SIEMENS

SIMATIC HMI

ProTool
Grafikgeräte projektieren

Benutzerhandbuch

Vorwort, Inhalt

Einführung in ProTool 1

Erste Schritte in ProTool 2

Mit ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert projektieren 3

Projekte erstellen und bearbeiten 4

Projektiertechniken 5

Projekte testen 6

Projekte dokumentieren und verwalten 7

Tipps zum effizienten Projektieren 8

Anhang, Index

Dieses Handbuch hat die Bestellnummer
6AV6594-1BA06-0AA0

Ausgabe 12/01
A5E00149242

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:

Gefahr
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Hinweis
ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb dieser Software dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Befähigung haben, die Standards der Sicherheitstechnik beim Einsatz dieser Software in Anlagen zu berücksichtigen.

Marken

Die eingetragenen Marken der Siemens AG finden Sie im Vorwort. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Impressum

Redaktion und Herausgeber: A&D PT1 D1

Copyright Siemens AG 2001 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Siemens AG
Bereich Automation & Drives
Geschäftsgebiet SIMATIC HMI
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 2001
Änderungen vorbehalten.

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. 6AV6594-1BA06-0AA0

Vorwort

Zweck

Dieses Dokument ist Bestandteil der Dokumentation zur Projektierungssoftware ProTool CS. Es gibt Ihnen alle notwendigen Informationen zum Erstellen und Bearbeiten von Projekten.

Dokumentation

- *Benutzerhandbuch ProTool (dieses Dokument)*
  Das Benutzerhandbuch wird auf Papier geliefert und wendet sich an Entwicklungsingenieure. Das Benutzerhandbuch enthält Grundlagen der Projektierung und eine detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Beispiele.
- *Installationsanleitung*
  Die Installationsanleitung wird auf Papier mitgeliefert. Die Installationsanleitung wendet sich an Systemadministratoren, welche die Projektierungssoftware ProTool CS auf einem PC installieren.
- *Benutzerhandbuch ProAgent/PC und ProAgent/MP*
  Das Benutzerhandbuch wird auf Papier zusammen mit *ProAgent/PC und ProAgent/MP* mitgeliefert. Es wendet sich an Projekteure, die anlagenspezifische Prozessdiagnosen zur Fehlerfeststellung und -behebung projektieren.

Notation

Verschiedene Zeichenformate helfen Ihnen bei der Orientierung im Text:

"Ausgabe"	Text sowie Ein- und Ausgaben auf dem Bildschirm des Bediengerätes sind in Anführungszeichen dargestellt.
"Datei" > "Bearbeiten"	Menüpunkte, Dialognamen, Registerkarten und Schaltflächen des Betriebssystems und der Applikation sind in Anführungszeichen dargestellt. Bei Menüpunkten ist immer der gesamte Weg angegeben.

Historie der Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Projektierung von Grafikgeräten mit ProTool.

Die verschiedenen Ausgaben der Dokumentation korrespondieren mit den folgenden Produktversionen:

Ausgabe 07/94	Gilt für ProTool bis einschließlich Version 1.31.
Ausgabe 09/95	Funktionserweiterungen und redaktionelle Überarbeitung. Gilt für ProTool ab Version 2.0.
Ausgabe 09/96	Aufnahme des OP 37. Gilt für ProTool ab Version 2.5.
Ausgabe 04/97	Funktionserweiterungen und Aufnahme des TP 37. Software läuft unter Windows 95. Gilt für ProTool ab Version 3.0.
Ausgabe 10/97	Funktionserweiterungen und Aufnahme von OP 27 und TP 27. Software läuft unter Windows 95 und WindowsNT ab 4.0. Gilt für ProTool ab Version 4.0.
Ausgabe 07/98	Funktionserweiterungen und Überarbeitung der Software-Oberfläche. Gilt für ProTool ab Version 5.0.
Ausgabe 01/99	Funktionserweiterungen und redaktionelle Überarbeitung des Handbuchs. Software läuft unter Windows 95, Windows 98, WindowsNT ab 4.0. Gilt für ProTool ab Version 5.1
Ausgabe 12/99	Software läuft unter Windows 95/98, Windows 2000 und WindowsNT ab 4.0. Gilt für ProTool ab Version 5.2
Ausgabe 12/01	Gilt für ProTool ab Version 6.0

Marken

Die nachfolgenden Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG:

• SIMATIC®	• HMI®
• SIMATIC HMI®	• ProAgent®
• SIMATIC Multi Panel®	• ProTool®
• SIMATIC Multifunctional Platform®	• ProTool/Lite®
• SIMATIC Panel PC®	• ProTool/Pro

Customer und Technical Support

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:

Weltweit (Nürnberg) **Technical Support** (FreeContact) Ortszeit: Mo.–Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (180) 5050-222 Fax: +49 (180) 5050-223 E-Mail: techsupport@ ad.siemens.de GMT: +1:00	**Weltweit** (Nürnberg) **Technical Support** (kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card) Ortszeit: Mo.–Fr. 0:00 bis 24:00 Telefon: +49 (911) 895-7777 Fax: +49 (911) 895-7001 GMT: +01:00	
Europa/Afrika (Nürnberg) **Authorization** Ortszeit: Mo.–Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (911) 895-7200 Fax: +49 (911) 895-7201 E-Mail: authorization@ nbgm.siemens.de GMT: +1:00	**Amerika** (Johnson City) **Technical Support and Authorization** Ortszeit: Mo.–Fr. 8:00 bis 19:00 Telefon: +1 423 461-2522 Fax: +1 423 461-2289 E-Mail: simatic.hotline@ sea.siemens.com GMT: -5:00	**Asien/Australien** (Singapur) **Technical Support and Authorization** Ortszeit: Mo.–Fr. 8:30 bis 17:30 Telefon: +65 740-7000 Fax: +65 740-7001 E-Mail: simatic.hotline@ sae.siemens.com.sg GMT: +8:00

Die Sprachen an den SIMATIC-Hotlines sind generell Deutsch und Englisch – bei der Autorisierungs-Hotline wird zusätzlich Französisch, Italienisch und Spanisch gesprochen.

Weitere Unterstützung

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

SIMATIC Customer Support Online-Dienste

Das SIMATIC Customer Support bietet Ihnen über die Online-Dienste umfangreiche zusätzliche Informationen zu den SIMATIC-Produkten:

- Allgemeine aktuelle Informationen erhalten Sie
  - im **Internet** unter http://www.ad.siemens.de/simatic
- Aktuelle Produkt-Informationen und Downloads finden Sie
  - im **Internet** unter http://www.ad.siemens.de/simatic-cs und
  - über das **Bulletin Board System** (BBS) in Nürnberg (SIMATIC Customer Support Mailbox) unter der Nummer +49 (911) 895-7100.

    Verwenden Sie zur Anwahl der Mailbox ein Modem mit bis zu V.34 (28,8 kBaud), dessen Parameter Sie wie folgt einstellen:
    – 8, N, 1, ANSI oder
    – wählen Sie sich per ISDN (x.75, 64 kBit) ein.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort finden Sie über unsere Ansprechpartner-Datenbank
  - im **Internet** unter http://www3.ad.siemens.de/partner/search.asp

Aktuelle Informationen zu ProTool

- Allgemeine Informationen zu ProTool erhalten Sie im Internet unter:
  - http://www1.ad.siemens.de/hmi/html_00/products/software/pro_tool/index.htm oder
  - http://www1.ad.siemens.de/hmi/html_76/products/software/pro_tool/index.htm (in englischer Sprache)
- Den ProTool-Online-Support mit Informationen zu FAQs (Frequently Asked Questions) und Ersatzteilen sowie Tipps und Tricks finden Sie ebenfalls im Internet. Als Downloads stehen beispielsweise Firmware-Updates, Service Packs oder hilfreiche Applikationen zur Verfügung.

SIMATIC HMI-Dokumentation

Dieses Handbuch ist Teil der SIMATIC HMI-Dokumentation. Die Tabelle zeigt Ihnen, wo Sie welche Informationen finden.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Erste Schritte Kurzanleitung	Einsteiger	In dieser Dokumentation werden Sie Schritt für Schritt geführt bei der Projektierung eines Bildes mit verschiedenen Objekten, eines Bildwechsels, einer Meldung. Diese Dokumentation ist verfügbar für Zeilengeräte: OP 3, OP 5, OP 7, OP 15, OP 17 Grafikgeräte: OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37 Windows-basierte Systeme: TP 170 A, TP 170 B, OP 170 B, MP 270, MP 370, MP 370 TOUCH, FI25, FI45, PC 670, PC 670 TOUCH, Standard-PC.
ProTool Windows-basierte Systeme projektieren Benutzerhandbuch	Projekteur	Liefert Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware. Es enthält Informationen zur Installation, Grundlagen der Projektierung, detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für Windowsbasierte Systeme.
ProTool Grafikgeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projekteur	Liefert Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware. Es enthält Informationen zur Installation, Grundlagen der Projektierung, detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für grafikorientierte Bediengeräte.
ProTool Zeilengeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projekteur	Liefert Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware. Es enthält Informationen zur Installation, Grundlagen der Projektierung, detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für zeilenorientierte Bediengeräte.
ProTool Online-Hilfe	Projekteur	Liefert Informationen am Projektierungsrechner während der Arbeit mit ProTool. Die Online-Hilfe enthält die Direkthilfe ausführliche Anleitungen und Beispiele Detailinformationen alle Informationen aus dem Benutzerhandbuch

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
ProTool/Pro Runtime Benutzerhandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Installation der Visualisierungssoftware ProTool/Pro RT sowie die Inbetriebnahme und Bedienung der Software auf Windows-basierten Systemen.
Softwareschutz Inbetriebnahmeanl eitung	Inbetriebsetzer, Anwender	Die Visualisierungssoftware ProTool/Pro Runtime ist gegen widerrechtliche Benutzung geschützt. Diese Anleitung enthält Informationen zur Installation, Reparatur und Deinstallation von Autorisierungen.
Anwendungsbeispi el Inbetriebnahmeanl eitung	Einsteiger	Mit ProTool werden Projektierungsbeispiele mit den zugehörigen Steuerungsprogrammen ausgeliefert. Diese Dokumentation beschreibt, wie Sie die Beispiele in das Bediengerät und in die Steuerung laden, die Beispiele bedienen und die Kopplung an die Steuerung für Ihre Anwendung erweitern können.
SIMATIC Panel PC 670 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Rechnereinheit und die Bedieneinheit des SIMATIC Panel PC 670.
MP 270, MP 370 Gerätehandbuch TP 170 A Gerätehandbuch TP 070 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung der Windows-basierten Geräte: Installation und Inbetriebnahme, Gerätebeschreibung, Bedienung, Anschluss von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner, Wartung und Instandhaltung.
OP 37/Pro Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, die Installation sowie den Einbau von Erweiterungen und Optionen des OP 37/Pro.
TP 27, TP 37 Gerätehandbuch OP 27, OP 37 Gerätehandbuch OP 25, OP 35, OP 45 Gerätehandbuch OP 7, OP 17 Gerätehandbuch OP 5, OP 15 Gerätehandbuch TD17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung der Geräte: Installation und Inbetriebnahme, Gerätebeschreibung, Anschluss von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner, Betriebsarten, Bedienung, Beschreibung der mitgelieferten Standardbilder und deren Verwendung, Einbau von Optionen, Wartung und Austausch von Ersatzteilen.
OP 3 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender, Programmierer	Beschreibt die Hardware des OP 3, die allgemeine Bedienung und die Kopplung an die SIMATIC S7.
PP7, PP17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, Installation und Inbetriebnahme der Push Button Panel PP7 und PP17.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Kommunikation Benutzerhandbuch	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln zeilen- und grafikorientierter Bediengeräte an folgende Steuerungen: SIMATIC S5, SIMATIC S7, SIMATIC 500/505, Treiber für weitere Steuerungen. Diese Dokumentation beschreibt: die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopplung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind, sowie die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaustausch zwischen Bediengerät und Steuerung dienen.
Kommunikation für Windows-basierte Systeme Benutzerhandbuch	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln Windows-basierter Systeme an folgende Steuerungen: SIMATIC S5, SIMATIC S7, SIMATIC 505, SIMATIC WinAC, Treiber für weitere Steuerungen. Diese Dokumentation beschreibt die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopplung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind, die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaustausch zwischen Bediengerät und Steuerung dienen.
Weitere Steuerungen Online-Hilfe	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln der Bediengeräte an Steuerungen, wie z.B. Allen-Bradley, GE Fanuc, LG (Lucky Goldstar) GLOFA GM, Mitsubishi FX, Modicon Modbus, OMRON, OPC, Telemecanique. Mit Installation der Treiber wird auch die zugehörige Online-Hilfe installiert.
ProAgent for OP Benutzerhandbuch ProAgent/MP und ProAgent/PC Benutzerhandbuch	Projekteur	Liefert die folgenden Informationen zum Optionspaket ProAgent (Prozessdiagnose): anlagenspezifische Prozessdiagnose projektieren, Prozessfehler feststellen, Fehlerursache finden und Fehler beheben, mitgelieferte Diagnosebilder an eigene Anforderungen anpassen.

Inhalt

1 Einführung in ProTool 1-1

1.1 SIMATIC HMI Dokumentation 1-4
1.1.1 ProTool für die komplette SIMATIC HMI-Gerätefamilie 1-4
1.1.2 ProTool für Windows-basierte Systeme 1-5
1.1.3 ProTool für Grafikgeräte 1-7
1.1.4 ProTool für Zeilengeräte 1-8

2 Erste Schritte in ProTool 2-1

2.1 ProTool starten 2-1
2.2 Grafikgeräte projektieren 2-2
2.3 Hinweise zum Projektierungsrechner 2-3

3 Mit ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert projektieren 3-1

3.1 So starten Sie ProTool in SIMATIC STEP 7 3-3

4 Projekte erstellen und bearbeiten 4-1

4.1 Prinzipielle Überlegungen zum Erstellen eines Projekts 4-2
4.2 Bedienphilosophie festlegen 4-4
4.3 Bestandteile eines ProTool-Projekts 4-6
4.4 Objekte im Projektfenster 4-7
4.5 Schritte zum Erstellen eines Projekts 4-8
4.6 Steuerungsprotokolle 4-9
4.7 Bereichszeiger 4-10
4.8 Bildaufteilung am Bediengerät 4-12
4.9 Projektierungshinweise zum Touch Panel 4-15
4.10 Projekte bearbeiten 4-17
4.10.1 Konvertierbare Projekte 4-18
4.10.2 Objekte kopieren: Projektübergreifend und projektintern 4-19
4.10.3 Projekt und Projektteile ersetzen 4-22
4.10.4 Aktionen rückgängig machen und wiederherstellen 4-24
4.10.5 Letzte Aktion rückgängig machen 4-26
4.10.6 Letzte Aktion wiederherstellen 4-26
4.11 Projektinformationen abrufen 4-27
4.11.1 Anzeige im Fenster "Querverweis" 4-27
4.11.2 Anzeige unter "Projekt-Info" 4-28
4.12 Beispiel zum Anlegen von Projekten 4-30
4.12.1 So erstellen Sie ein OP 37-Projekt 4-30
4.12.2 So konvertieren Sie ein OP 25-Projekt 4-31

5 Projektiertechniken 5-1

5.1 Bilder 5-2
5.1.1 Bildobjekte in ProTool 5-5
5.1.2 Individuelle Projektoberfläche in ProTool 5-7
5.2 Anzeigeelemente 5-8
5.2.1 Was ist statischer Text? 5-9
5.2.2 Was ist Semigrafik? 5-10
5.2.3 Grafiken 5-11
5.2.4 Was ist ein Ausgabefeld? 5-12
5.2.5 Was ist eine Kurvenanzeige? 5-13

5.2.6 Was ist ein Balken? 5-14
5.2.7 Was ist ein Leuchtmelder? 5-15
5.3 Bedienelemente 5-16
5.3.1 Was ist ein Eingabefeld? 5-17
5.3.2 Was ist ein kombiniertes Ein-/Ausgabefeld? 5-18
5.3.3 Was ist eine Funktionstaste? 5-19
5.3.4 Was ist eine Schaltfläche? 5-21
5.3.5 Schaltfläche als Direkttaste verwenden 5-24
5.3.6 Schaltflächen mit fester Funktion 5-25
5.4 Variablen 5-26
5.4.1 Eigenschaften von Variablen 5-27
5.4.2 Aktualisieren von Variablen 5-29
5.4.3 Beispiele zum Projektieren von Variablen 5-30
5.4.3.1 So stellen Sie Erfassungszyklus und Basistakt ein 5-30
5.4.3.2 Variablen umrechnen 5-31
5.4.4 Details zum Projektieren von Variablen 5-32
5.4.4.1 Nachkommastellen bei Variablen 5-32
5.4.4.2 Adresse und Typ einer Variablen 5-33
5.5 Multiplexen 5-34
5.5.1 Multiplexen eines Balkens 5-35
5.5.2 Multiplexen von Kurven 5-36
5.5.3 Multiplexen von Kurvenvariablen 5-37
5.5.4 Multiplexen von Ein-/Ausgabefeldern 5-39
5.5.5 Beispiel zum Multiplexen 5-40
5.5.5.1 So multiplexen Sie einen Balken 5-40
5.6 Symbollisten 5-41
5.7 Grafiken 5-42
5.8 Kurven 5-43
5.8.1 Details zum Projektieren von Kurven 5-45
5.8.1.1 So funktioniert die Bittriggerung 5-45
5.8.1.2 Arrayvariablen für Profilkurven 5-46
5.8.1.3 Aufzeichnung von Kurvendaten unterbrechen 5-47
5.9 Meldungen 5-48
5.9.1 Anzeige von Betriebs- und Prozesszuständen 5-49
5.9.2 Bestandteile von Meldungen 5-50
5.9.3 Eigenschaften von Meldungen 5-52
5.9.4 Quittieren von Meldungen 5-54
5.9.5 Ansteuern eines Port / Relais 5-55
5.9.6 Einstellungen für Meldeklassen 5-56
5.9.7 Systemmeldungen 5-57
5.9.8 Protokollieren von Meldungen 5-58
5.9.9 Drucker für das Bediengerät projektieren 5-59
5.9.10 Anzeige der Meldungen am Bediengerät 5-60
5.9.11 Inhalt des Meldepuffers 5-61
5.9.12 Art der Meldeanzeige (Meldefenster oder Meldezeile) 5-63
5.9.13 Was zeigt der Meldeindikator an? 5-64
5.9.14 Kommunikationsbereiche für Meldungen 5-65
5.9.15 Meldeverfahren 5-66
5.9.15.1 Meldebitverfahren 5-66
5.9.15.2 Meldenummernverfahren ALARM_S 5-68
5.9.15.3 Anzeigeklassen 5-70
5.9.15.4 Einstellen des Meldeverfahrens und Auswählen der Anzeigeklassen 5-72
5.9.15.5 ALARM_S-Meldungen projektieren 5-75
5.9.15.6 Einbinden von ALARM_S-Meldungen 5-76
5.9.15.7 Bediengerät auf den aktuellen Stand bringen 5-77

5.9.15.8 Ressourcenverbrauch von Meldungen ... 5-78
5.9.15.9 Ablauf der Kommunikation bei ALARM_S-Meldungen ... 5-79
5.9.15.10 Quittierung von ALARM_S-Meldungen ... 5-81
5.9.15.11 Drucken von ALARM_S-Meldungen ... 5-82
5.9.16 Beispiele zum Projektieren von Meldungen ... 5-83
5.9.16.1 So projektieren Sie eine Störmeldung ... 5-83
5.9.16.2 Standardbild "Meldebearbeitung" des TP 27 ... 5-85
5.9.16.3 Meldebereiche der SIMATIC S5 ... 5-86
5.9.16.4 Meldebereiche der SIMATIC S7 ... 5-86
5.9.16.5 So verlagern Sie Störmeldungen in den Hintergrund ... 5-87
5.9.16.6 So wählen Sie am Bediengerät einen Drucker aus ... 5-88
5.9.16.7 Beispiel für eine Systemmeldung ... 5-89
5.9.16.8 Exportdatei Betriebsmeldungen ... 5-90
5.10 Funktionen ... 5-92
5.10.1 Ereignisse für das Auslösen von Funktionen ... 5-94
5.10.2 Funktionsparameter ... 5-96
5.10.3 Kombination mehrerer Funktionen ... 5-99
5.10.4 Schaltflächen mit fester Funktion ... 5-100
5.10.5 Anzeige von Datum/Uhrzeit ... 5-101
5.10.6 Beispiel zum Projektieren einer Funktion ... 5-102
5.10.6.1 So wechseln Sie die Betriebsart mit aktueller Anzeige ... 5-102
5.10.6.2 So zeigen Sie das Datum am Bediengerät an und ändern es ... 5-107
5.11 Rezepturen ... 5-109
5.11.1 Projektieren einer Rezeptur ... 5-112
5.11.2 Übertragen der Datensätze ... 5-115
5.12 Bediener führen ... 5-117
5.12.1 Hilfetext am Bediengerät ... 5-118
5.12.2 Piktogramme für lokale Funktionstasten ... 5-119
5.12.3 Ein-/Ausblenden von Objekten ... 5-120
5.12.4 Dynamische Attribute ... 5-121
5.12.5 Auswerten der Tastenbedienung ... 5-122
5.12.6 Leuchtdioden am Bediengerät ... 5-123
5.12.7 Bedienberechtigungen ... 5-124
5.13 Projektieren in Fremdsprachen ... 5-126
5.13.1 Systemvoraussetzungen für Fremdsprachen ... 5-127
5.13.2 Sprachen in ProTool ... 5-128
5.13.3 Sprachen der Standardprojekte und Systemmeldungen ... 5-131
5.13.4 Sprachabhängige Zeichensätze ... 5-133
5.13.5 Sprachabhängige Tastaturbelegung ... 5-134
5.13.6 Referenztexte ... 5-135
5.13.7 Schritte zum mehrsprachigen Projekt ... 5-136
5.13.8 Austausch von Texten mit Übersetzern ... 5-138
5.13.9 Voraussetzungen zum Projektieren in asiatischen Sprachen ... 5-140
5.13.10 Einschränkungen bei Projekten in asiatischen Sprachen ... 5-141

6 Projekte testen ... 6-1
6.1 Übertragen der ablauffähigen Projektdatei ... 6-2
6.2 Besonderheiten beim MPI-Transfer ... 6-3
6.3 Direktzugriff auf Werte in der Steuerung (Status/Steuern Variable) ... 6-4
6.4 Fehler beheben ... 6-5
6.4.1 Fehlermeldungen beim Generieren ... 6-5
6.4.2 Fehlermeldungen beim Transferieren ... 6-6

7 Projekte dokumentieren und verwalten 7-1

7.1 Drucken von Projektdaten 7-1
7.2 Projektverwaltung bei integriertem Betrieb 7-3
7.3 Projektverwaltung bei Standalonebetrieb 7-4
7.4 Einschränkungen beim Drucken 7-7
7.5 Beispiel zum Dokumentieren von Projekten 7-8
7.5.1 So erstellen Sie einen individuellen Ausdruck 7-8

8 Tipps zum effizienten Projektieren 8-1

8.1 Performance optimieren 8-2
8.2 Optimale Grafikverwendung 8-3
8.3 Grafiken erstellen 8-4
8.4 Bibliotheken in ProTool 8-5
8.5 Eine Variable in mehreren Feldern verwenden 8-7
8.6 Variablen mit projektierten Nachkommastellen 8-7
8.7 Tipps zum Touch Panel 8-8

Anhang

A HMI-Systemmeldungen A-1

B Referenz Standardbilder B-1

C Kommunikationsbereiche für Nicht-SIMATIC-Steuerungen C-1

D Bibliotheken in ProTool D-1

E Abkürzungen E-1

1 Einführung in ProTool

Komponenten von ProTool

SIMATIC ProTool besteht aus der Projektierungssoftware ProTool CS (Configuration System) und einer Runtime-Software zur Prozessvisualisierung, z.B. ProTool/Pro RT. Beide Systeme sind unter den Betriebssystemen Windows 98 SE, Windows Millenium, Windows 2000, und Windows NT 4.0 ablauffähig.
Auf Windows CE-Geräten ist zusätzlich eine eigene Runtime ablauffähig.

- Mit ProTool CS erstellen Sie Ihre Projekte auf dem Projektierungsrechner (PC oder PG) unter Windows.
- Mit ProTool/Pro RT lassen Sie Ihr Projekt auf dem Bediengerät ablaufen und visualisieren den Prozess. ProTool/Pro RT verwenden Sie auch auf Ihrem Projektierungsrechner zum Testen und Simulieren der generierten Projektdatei.

Windows-basierte Systeme

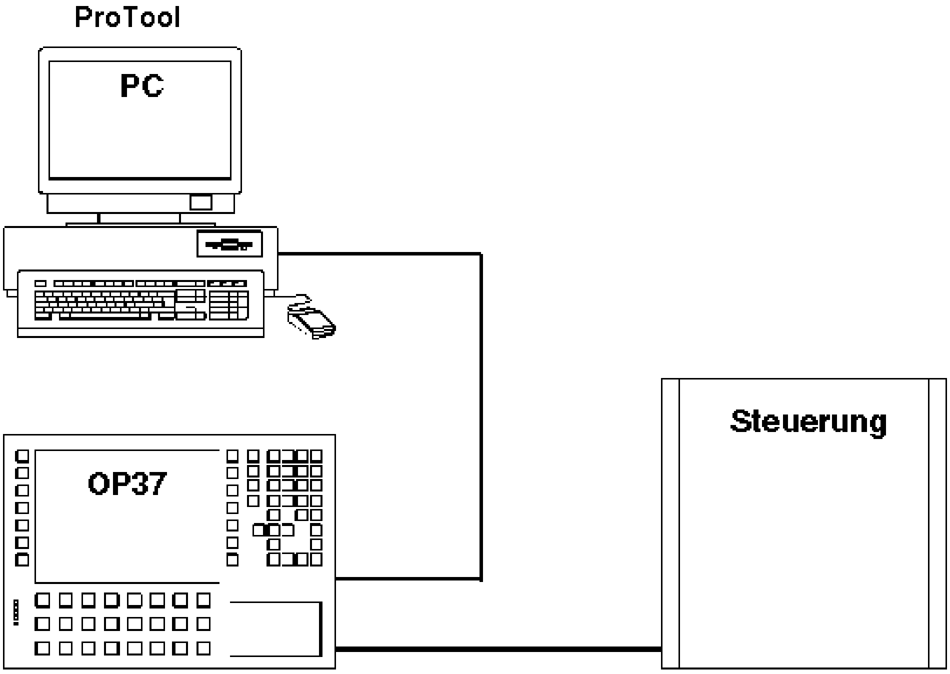
SIMATIC ProTool/Pro RT ist auf folgenden Windows CE-Geräten bereits einschaltfertig installiert:

- Multi Panel, z.B. MP 270B, MP 370
- Panel, z.B. OP 170B, TP 170B, TP 170A, TP 270, OP 270

SIMATIC ProTool/Pro RT ist ablauffähig auf Windows-basierten PC-Systemen:

- SIMATIC Panel PC, z.B. PC 670, PC 670 TOUCH, PC 870, PC 870 TOUCH
- Standard-PC

Beispiel für einen Aufbau



Beispiel: PC als Projektierungsrechner, SIMATIC Panel PC als Bediengerät

Autorisierung

Wenn Sie die Runtime-Software ProTool/Pro RT auf einem Standard PC oder auf einem SIMATIC Panel PC installieren, so benötigen Sie für die uneingeschränkte Nutzung eine Autorisierung. Bei fehlender Autorisierung läuft ProTool/Pro RT im Demo-Modus.

- PC: Die Autorisierung ist separat zu bestellen.
- SIMATIC Bediengeräte mit beigelegter Runtime-Software: Die Autorisierung für SIMATIC Bediengeräte mit beigelegter Runtime-Software (z.B. Panel PC 670) haben Sie mit dem Gerät erworben; sie liegt dem Gerät bei.
- Einschaltfertige SIMATIC Bediengeräte: Bei einschaltfertigen SIMATIC Bediengeräten (z.B. TP 170B oder MP 270) ist keine Autorisierung erforderlich.

ProTool ist leicht bedienbar und vielseitig

Mit der vollgrafischen Bedienoberfläche von ProTool CS erstellen Sie objektorientierte und auf Symbolen basierende Projekte einfach per Mausklick. Spezielle Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich. ProTool bietet Ihnen:

- Eine komfortable Prozessvisualisierung mit einer großen Auswahl an standardisierten Ein-/Ausgabefeldern, Balken, Kurvenanzeigen, Pixel- und Vektorgrafik sowie dynamisierbarer Attribute.
- Ein integriertes Meldesystem.
- Die Archivierung von Prozesswerten und Meldungen.
- Anwenderfunktionen durch den Einsatz von Visual Basic Script.
- Treiber zur Kopplung an SIMATIC S5, SIMATIC S7, SIMATIC 505 und Steuerungen anderer Hersteller.

ProTool und SIMATIC STEP 7

ProTool ist in die Projektierungssoftware SIMATIC STEP 7 integrierbar. Das ermöglicht Ihnen, in ProTool Symbole und Datenbausteine von SIMATIC STEP 7 als Variablen auszuwählen. Damit sparen Sie nicht nur Zeit und Geld, sondern Sie vermeiden auch mögliche Fehler durch mehrmaliges Eingeben.

Sie können ProTool als standalone Applikation oder integriert in SIMATIC STEP 7 verwenden. In dieser Dokumentation wird an den entsprechenden Stellen darauf hingewiesen, wenn sich die Vorgehensweisen der beiden Konfigurationen unterscheiden.

Weitere Informationen zur Konfiguration von ProTool mit SIMATIC STEP 7 finden Sie unter dem Thema "ProTool integriert in SIMATIC STEP 7".

Offline projektieren

Mit ProTool erstellen und bearbeiten Sie Ihre Projekte offline. Das Zielgerät muss zu diesem Zeitpunkt noch nicht verfügbar sein. Der Projektierungsrechner stellt die projektierten Projektdaten so dar, wie sie später auf dem Zielgerät angezeigt werden.

Nach Abschluss der Projektierungsphase können Sie die ablauffähige Projektdatei vom Projektierungsrechner zum Zielgerät übertragen.

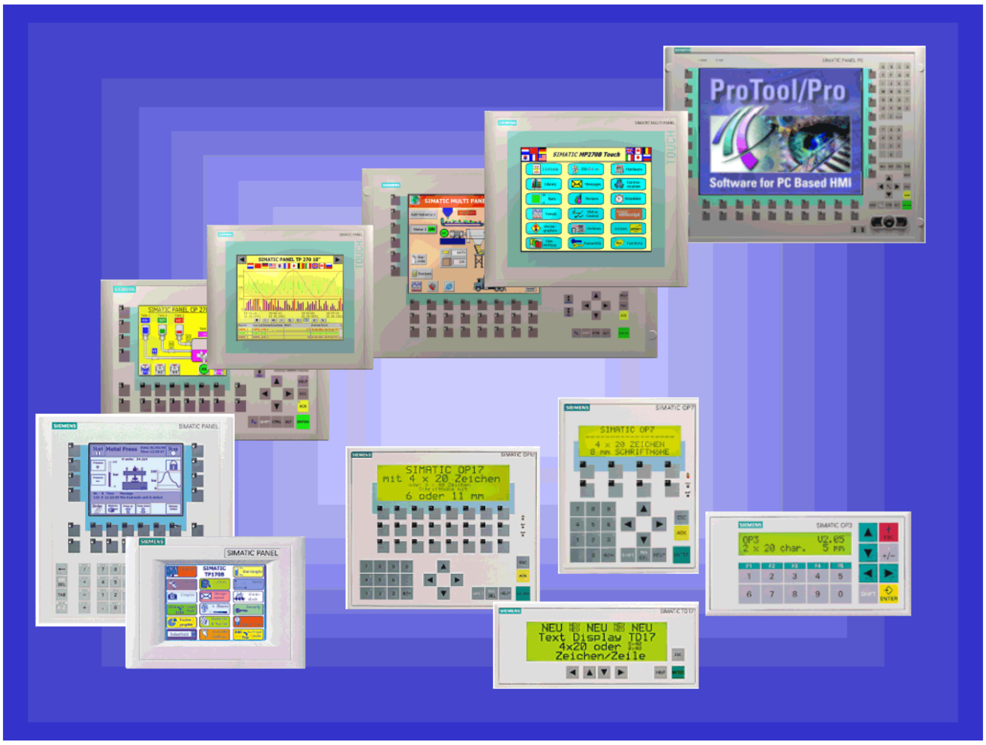
1.1 SIMATIC HMI Dokumentation

Die SIMATIC HMI-Dokumentation setzt sich, zielgruppengerecht, aus mehreren Handbüchern, Anleitungen und Online-Hilfen zusammen. Dieses Kapitel gibt einen Überblick.

1.1.1 ProTool für die komplette SIMATIC HMI-Gerätefamilie

Die SIMATIC HMI-Gerätefamilie

Die SIMATIC HMI-Gerätefamilie ist eine komplette Familie von Text Displays, Operator Panel, Touch Panel und Windows-basierten Systemen für die effiziente Maschinenbedienung und -überwachung. Leistung und Komfort der Geräte sind fein abgestimmt auf Ihre individuellen Anforderungen.



SIMATIC HMI-Bediengeräte

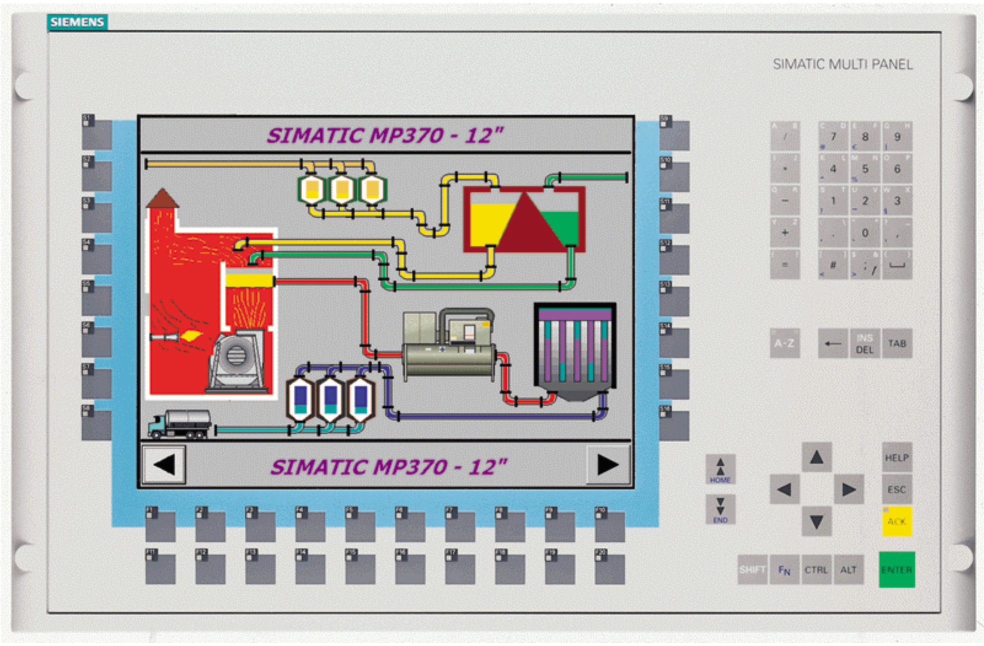
Der große Vorteil: alle Geräte projektieren Sie mit ein und derselben Projektierungssoftware!

1.1.2 ProTool für Windows-basierte Systeme

Geräte

Die Dokumentation "ProTool - Windows-basierte Systeme projektieren" informiert Sie über die Projektierung der folgenden Geräte:

- Panels
  – TP 170A
  – TP 170B
  – TP 170B Color
  – TP 270 (6" und 10")
  – OP 170B
  – OP 270 (6" und 10")
- Multi Panels
  – MP 270B
  – MP 270B TOUCH
  – MP 270
  – MP 370
  – MP 370 TOUCH
- Panel PCs
  – FI 25
  – FI 45
  – PC 670 10’’
  – PC 670 12’’
  – PC 670 15’’
  – PC 670 12’’ TOUCH
  – PC 670 15’’ TOUCH
  – PC 870 12"
  – PC 870 15"
  – PC 870 15" TOUCH
  – PC IL 70 12" TOUCH
  – PC IL 70 15" TOUCH
- SINUMERIK Panels
  – OP 010
  – OP 012
  – OP 015
- SIMOTION Panels
- PC



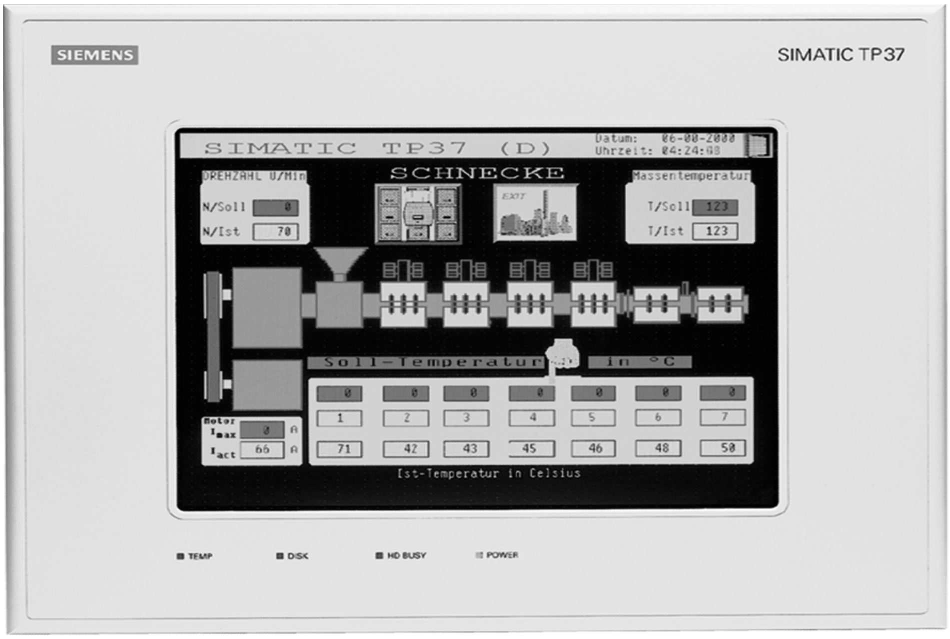
Beispiel: MP 370

1.1.3 ProTool für Grafikgeräte

Geräte

Die Dokumentation "ProTool - Grafikgeräte projektieren" informiert Sie über die Projektierung der folgenden Bediengeräte:

- Grafikorientierte Operator Panels
  – OP 27
  – OP 37
- Touch Panels
  – TP 27-6
  – TP 27-10
  – TP 37
- C7-Geräte
  – C7-626 (OP 25 mit integrierter S7-CPU)



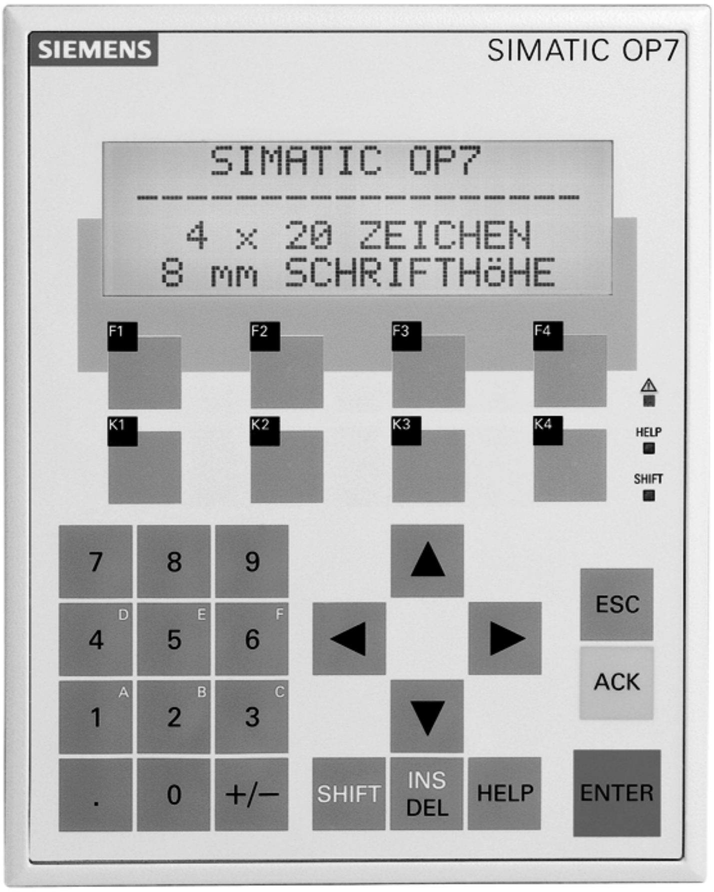
Beispiel: TP 37

1.1.4 ProTool für Zeilengeräte

Geräte

Die Dokumentation "ProTool - Zeilengeräte projektieren" informiert Sie über die Projektierung der folgenden Bediengeräte:

- Zeilenorientierte Operator Panels
  – OP 3
  – OP 7
  – OP 17
- Text Displays
  – TD 17
- C7-Geräte
  – C7-621 (OP 3 mit integrierter S7-CPU)
  – C7-623 (OP 5 mit integrierter S7-CPU)
  – C7-624 (OP 15 mit integrierter S7-CPU)
  – C7-633 (OP 7 mit integrierter S7-CPU)
  – C7-634 (OP 17 mit integrierter S7-CPU)



Beispiel: OP 7

2 Erste Schritte in ProTool

Hier erfahren Sie, wie Sie ProTool starten, grafikbasierte Systeme projektieren, und was Sie beim Projektieren beachten sollten.

2.1 ProTool starten

ProTool starten

Nach der Installation von ProTool finden Sie im "Startmenü" den Ordner "Simatic" mit folgenden Symbolen:

ProTool Pro CS V6.0

Ruft die Online-Hilfe auf.

Startet die Projektierungssoftware.

Zeigt aktuelle Informationen zur Projektierungssoftware.

Startet das Setup-Programm, um z.B. die ProTool-Sprache umzuschalten oder Komponenten nachzuinstallieren.

ProTool Pro RT V6.0

Kopiert die generierte Projektdatei in komprimierter Form.

Startet die Runtime-Software.

Zeigt aktuelle Informationen zur Runtime-Software.

Startet die Simulations-Software.

Startet den Loader.

2.2 Grafikgeräte projektieren

Erste Schritte

Falls Sie noch nicht sehr vertraut mit der Visualisierungssoftware ProTool sind, empfehlen wir Ihnen, die Kurzanleitung zu lesen und anhand des Beispiels mit ProTool die "Ersten Schritte" zu gehen. Sie liegt in gedruckter Form auch dem Handbuch bei.

Voraussetzungen zum Arbeiten mit der Kurzanleitung

Um die praktischen Übungen zu ProTool in dieser Kurzanleitung durchführen zu können, benötigen Sie:

- Einen PC als Projektierungsrechner
- Das Softwarepaket ProTool
- Ein Bediengerät, z.B. OP 27 oder TP 37

Weitere Dokumentation zu ProTool

Die elektronischen Handbücher finden Sie auf der Installations-CD unter:
`Docs\..\UsersManual_Graph.pdf`

Sämtliche Informationen aus diesem Handbuch sind auch über die Online-Hilfe in ProTool abrufbar.

2.3 Hinweise zum Projektierungsrechner

Hinweise zum Projektierungsrechner

Um während des Projektierens möglichst effizient arbeiten zu können, beachten Sie die folgenden Hinweise für Ihren Projektierungsrechner:

- Applikationen schließen
  Schließen Sie alle anderen Programme. Dadurch steht mehr Arbeitsspeicher für ProTool zur Verfügung.
- Projektierungen auf lokalem Laufwerk
  Starten Sie Projekte nicht von Netzwerken, sondern von Ihrem lokalen Laufwerk. Netzzugriffe sind oft langsam.
- Verfügbarer Plattenspeicher
  Ihr Laufwerk sollte über freien Plattenspeicher verfügen. Beachten Sie hierzu die Microsoft Empfehlungen für das Windowssystem.
- Mehr Arbeitsspeicher
  Der Speicherbedarf steigt proportional mit der Anzahl und Größe der verwendeten Bildobjekte. Eine Vergrößerung des Arbeitsspeicher verringert die Bearbeitungszeiten deutlich.
- Systemressourcen kontrollieren
  Stellen Sie sicher, dass Sie bei Ihrer Arbeit mit ProTool über 20...40 MB Arbeitsspeicher und über mindestens 65% freie Systemressourcen verfügen. Informationen hierzu erhalten Sie im Explorer unter "Hilfe" > "Info". Vergrößern Sie den Arbeitsspeicher ggf. mit zusätzlichem RAM oder virtuellem Speicher. Zusätzliche Systemressourcen werden frei, wenn Sie andere Anwendungen schließen.
- Umgebungsvariable TEMP
  Unter Windows wird für Dateien, die geöffnet sind und bearbeitet werden, eine temporäre Datei angelegt. Mit der Umgebungsvariablen TEMP bestimmen Sie, wo diese temporäre Datei abgelegt wird.
  Üblicherweise wird der Pfad für die Umgebungsvariable TEMP in der Systemdatei `autoexec.bat` festgelegt. Wird die Umgebungsvariable TEMP nicht in der Systemdatei `autoexec.bat` gesetzt, so wird die temporäre Datei im lokalen Windows-Verzeichnis abgelegt. Erhalten Sie in ProTool eine Fehlermeldung, die auf einen Fehler beim Schreibzugriff hinweist, so ist unter Umständen der Speicherplatz auf dem Laufwerk für die temporäre Datei zu klein.
  Unter Windows 2000 wird die Umgebungsvariable TEMP unter "Start" > "Einstellungen" > "Systemsteuerung" > "System" > Register "Erweitert" > Button "Umgebungsvariablen" festgelegt.
  Bei Win NT4.0 erfolgt die Festlegung unter "Start" > "Einstellungen" > "Systemsteuerung" > "System" > Register "Umgebung"

3 Mit ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert projektieren

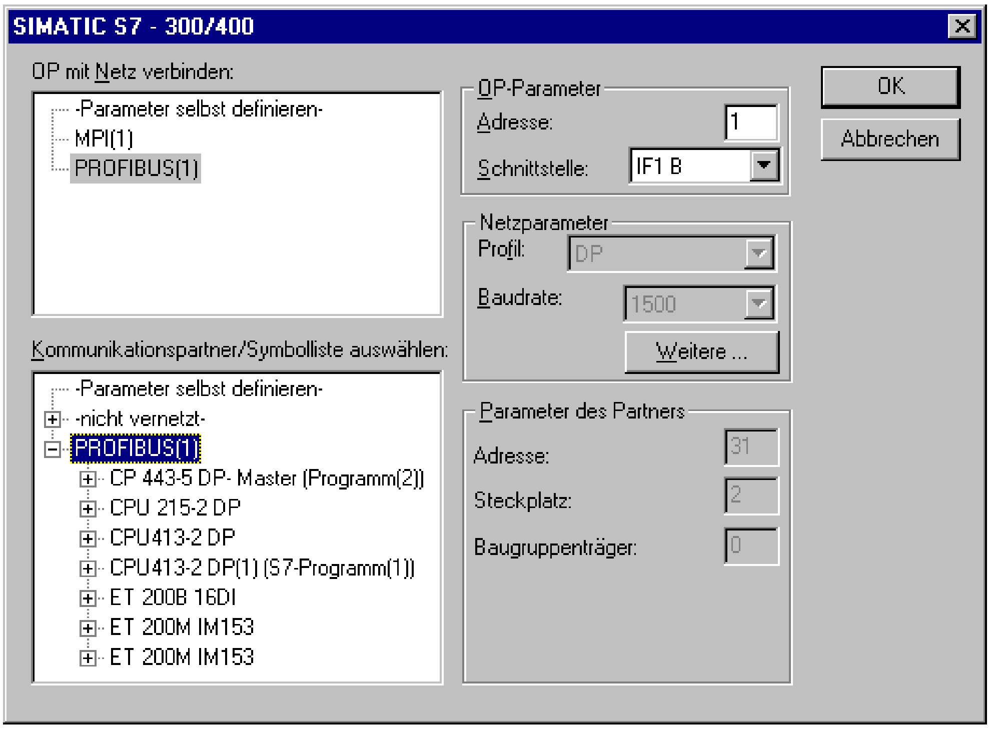
Voraussetzung

Wenn Sie eine SIMATIC-Steuerung verwenden und die STEP 7-Projektierungssoftware auf Ihrem System installiert haben, können Sie ProTool in SIMATIC STEP 7 integrieren.

Vorteile bei der STEP 7-Integration

Beim integrierten Projektieren greifen Sie auf die Datenbasis zu, die Sie beim Projektieren der Steuerung mit SIMATIC STEP 7 erstellt haben. Dabei haben Sie folgende Vorteile:

- Sie können den SIMATIC Manager als zentrale Schaltstelle für das Erstellen, Bearbeiten und Verwalten von ProTool-Projekten nutzen.
- Die Kommunikationsparameter der Steuerung werden beim Anlegen des ProTool-Projekts vorbelegt und bei Änderung in SIMATIC STEP 7 neu bestimmt.



Beispiel für den Dialog "Protokollparameter" bei STEP 7-Integration: Netzparameter und Parameter des Partners sind vorbelegt.

- Beim Projektieren von Variablen und Bereichszeigern können Sie in ProTool direkt auf die STEP 7-Daten zugreifen. Wählen Sie einfach im ProTool-Variablendialog das STEP 7-Symbol aus, an das Sie eine Variable anbinden möchten. Änderungen der Symboltabelle in SIMATIC STEP 7 werden in ProTool aktualisiert.
- Sie vergeben symbolische Namen ein einziges Mal und nutzen sie in SIMATIC STEP 7 und ProTool.
  Einem DB (Datenbaustein) muss hierzu in der Symboltabelle in SIMATIC STEP 7 ein Name zugewiesen sein. Ist dies nicht der Fall, wird dieser DB im Dialog "Variable" in ProTool nicht zur Auswahl angeboten.
- In SIMATIC STEP 7 projektierte ALARM_S-Meldungen werden in ProTool unterstützt und können auf dem Bediengerät ausgegeben werden.

STEP 7-Integration von ProTool umschalten

Wenn Sie ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert installiert haben, steht Ihnen im ProTool-Menü "Datei" der Menüpunkt "Integration in STEP 7" zur Verfügung. Damit können Sie ProTool in SIMATIC STEP 7 integrieren bzw. desintegrieren (also standalone betreiben). Nach dem Wechsel des Integrations-Modus wird ProTool automatisch neu gestartet.

Die Integration von ProTool in SIMATIC STEP 7 ist unabhängig davon weiterhin auch im "ProTool Setup" möglich.

Im integrierten Modus ist es auch möglich, einzelne Projekte zu desintegrieren, so dass sie mit einem ProTool standalone (z.B. auf einem anderen Projektierungsrechner) bearbeitet werden können.

Einzelne ProTool-Projekte integrieren und desintegrieren

Projekte, die in ProTool standalone erstellt wurden, sind nicht direkt mit dem SIMATIC Manager aufrufbar. Um solche Projekte in ein STEP 7-Projekt einzubinden, müssen sie integriert werden.

Wählen Sie hierzu in ProTool den Menüpunkt "Datei" > "Integrieren in STEP 7-Projekt".

Wenn Sie umgekehrt Projekte, die in SIMATIC STEP 7 integriert erstellt wurden, in ProTool standalone bearbeiten wollen, ohne dass SIMATIC STEP 7 zur Verfügung steht, müssen Sie zunächst eine Kopie dieser Projekte außerhalb von STEP 7 erstellen.

Wählen Sie hierzu in ProTool den Menüpunkt "Datei" > "Kopieren aus STEP 7-Projekt".

Hinweis

Beim Öffnen eines standalone-Projekts kann kein automatischer Abgleich der Datenbasis zwischen SIMATIC STEP 7 und ProTool mehr erfolgen. Sie müssen also selbst dafür sorgen, dass nach eventuellen Änderungen am STEP 7-Programm ein erneuter Abgleich mit der gemeinsamen Datenbasis erfolgt (z.B. durch erneutes Integrieren).

3.1 So starten Sie ProTool in SIMATIC STEP 7

Allgemeines

Um ProTool in SIMATIC STEP 7 zu starten, haben Sie zwei Möglichkeiten:

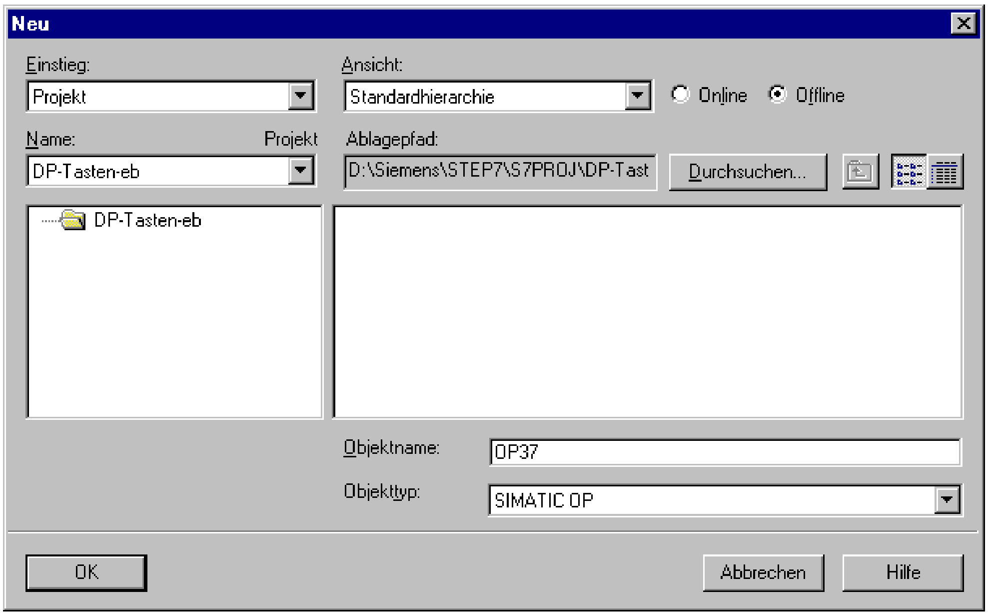
- Über den SIMATIC Manager
- Direkt unter Windows

ProTool starten mit dem SIMATIC Manager

	Vorgehen
1	Starten Sie den SIMATIC Manager.
2	Wählen Sie ein STEP 7-Projekt aus oder legen Sie ein neues STEP 7-Projekt an.
3	Wählen Sie den Menüpunkt "Einfügen" > "Station" > "SIMATIC OP" an und geben Sie einen Namen für das ProTool-Projekt ein.
4	Durch Doppelklicken auf das ProTool-Projekt starten Sie ProTool. Dort wählen Sie das Bediengerät für das Projekt aus.

ProTool unter Windows starten

Starten Sie ProTool direkt unter Windows. Mit "Datei" > "Neu" öffnen Sie einen Dialog, in dem Sie ein STEP 7-Projekt auswählen und darin ein ProTool-Projekt anlegen. Danach wählen Sie das Bediengerät aus.



Beispiel für den Dialog "Neu" bei STEP 7-Integration

4 Projekte erstellen und bearbeiten

Hier erhalten Sie einen Überblick über:

- Die ProTool-Projektstruktur
- Die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Projekts
- Das Kopieren von Objekten
- Das Abrufen von Projektinformationen

4.1 Prinzipielle Überlegungen zum Erstellen eines Projekts

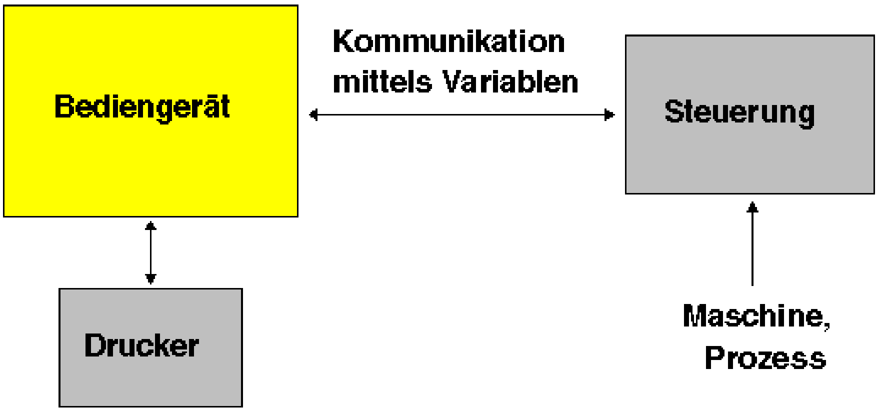
Ziel

Sie wollen eine Maschine oder einen Prozess bedienen und beobachten. Dazu bilden Sie die Maschine oder den Prozess auf dem Bediengerät so genau wie nötig ab.

System-Konfiguration

Die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Maschine oder dem Prozess findet mittels "Variablen" über die Steuerung statt. Der Wert einer Variablen wird in einen Speicherbereich (Adresse) in der Steuerung geschrieben, wo er vom Bediengerät ausgelesen wird.

Das folgende Bild gibt einen Überblick über den prinzipiellen Aufbau:



Beispiel für einen Aufbau

Bevor Sie beginnen

Falls Sie zum ersten Mal ein Projekt erstellen, beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Verwenden Sie die Standardbilder aus den Standardprojekten.
- Wenn Sie ein neues Projekt anlegen, können Sie im "Projekt-Assistenten" ein "Standardprojekt" für Ihr System (Bediengerät und Steuerung) auswählen.
- Unter `...\ProTool\Samples` finden Sie außerdem das Beispielprojekt "Quickmix", das für verschiedene Bediengeräte und Steuerungen realisiert ist.
- Überlegen Sie auch, ob Sie Teile aus bestehenden Projekten verwenden können. Gut dafür eignen sich z.B. Meldetexte oder Grafiken.
- Bei Bediengeräten aus einer Gerätefamilie ist auch Kopieren von ganzen Projektteilen über die Zwischenablage möglich.
- Die Permanentfenster von Quell- und Zielprojekt sollten gleich groß sein.

Hinweis

Voraussetzung für ein erfolgreiches projektübergreifendes Kopieren ist, dass dabei die Systemgrenzen des Bediengeräts, für das Sie die kopierten Teile verwenden wollen, nicht überschritten werden.

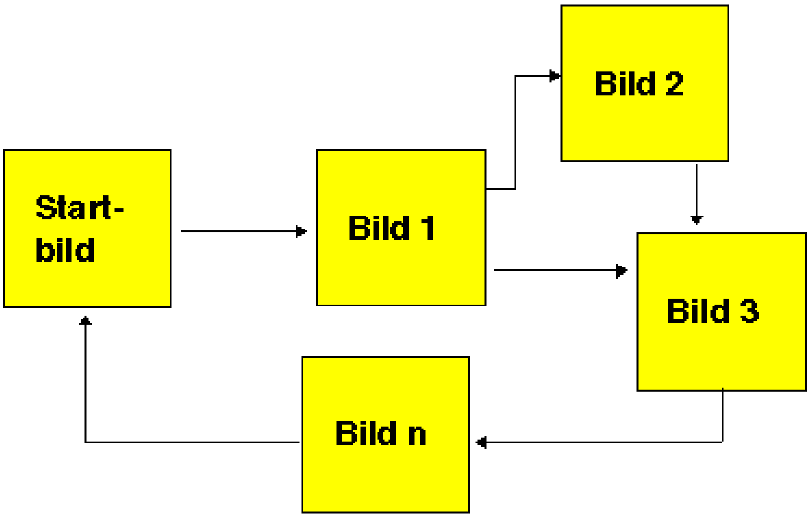
4.2 Bedienphilosophie festlegen

Prinzipielles Vorgehen

Überlegen Sie sich, welche Prozesswerte oder Zustände der Maschine Sie am Bediengerät anzeigen oder bedienen wollen und welche Objekttypen Sie dazu projektieren müssen.

1. Bedienoberfläche erstellen

Bilder sind die zentralen Bestandteile des Projekts, mit denen Sie die Zustände der Maschine oder des Prozesses visualisieren und die Voraussetzungen schaffen, die Maschine oder den Prozess zu bedienen.



Beispiel für Bilder anlegen

Für die Bedienoberfläche, die sich später dem Bediener am Bediengerät präsentiert, können Sie mehrere Bilder mit Anzeigeelementen und Bedienelementen anlegen, um z.B. von einem Bild in ein anderes zu wechseln.

2. Prozessdaten erfassen und übertragen

Um Prozessdaten zu erfassen oder um neue Werte vorzugeben, projektieren Sie z.B. Ein-/Ausgabefelder. Dies ist auch in symbolischer Darstellung möglich.

3. Prozesszustände melden

Um Prozess- und Betriebszustände am Bediengerät zu erfassen und zu protokollieren oder zu archivieren, projektieren Sie Meldungen.

4. Kommunikationsbereiche festlegen

Über einen Bereichszeiger wird ein definierter Adressbereich innerhalb der Steuerung angesprochen, der zum Datenaustausch mit dem Bediengerät dient.

Die Anzahl der verfügbaren Bereichszeiger unterscheidet sich je nach ausgewähltem Bediengerät.

4.3 Bestandteile eines ProTool-Projekts

Welche Objekte gibt es in ProTool?

Wenn Sie ein neues oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen, wird das Projektfenster geöffnet.

Im Projektfenster werden links die Objekttypen angezeigt, die Sie projektieren können, rechts die einzelnen Objekte selbst. Die projektierbaren Objekttypen sind abhängig vom Bediengerät.

Die einzelnen Objekte sind in ProTool direkt mit dem entsprechenden Werkzeug verknüpft, das zu ihrer Bearbeitung benötigt wird.

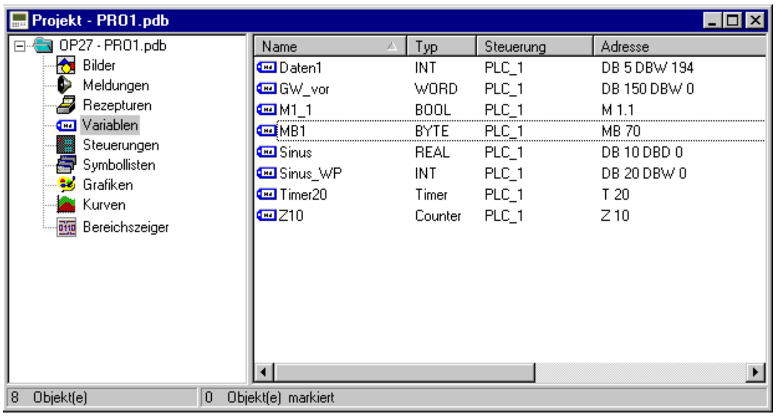
Was wird im Projektfenster angezeigt?

Die Projektdaten eines ProTool-Projekts werden in Form von Objekten abgelegt. Die Objekte sind innerhalb eines Projekts in einer Baumstruktur angeordnet.

Im Fenster "Projekt" sehen Sie die Objekttypen, die zum Projekt gehören und die Sie für das ausgewählte Bediengerät projektieren können. Das Projektfenster ist dem Explorer unter Windows vergleichbar. Die Objekttypen enthalten Objekte mit einstellbaren Eigenschaften.

Das Projektfenster ist folgendermaßen aufgebaut:

- Die Titelzeile enthält den Projektnamen.
- In der linken Fensterhälfte werden abhängig vom Bediengerät die projektierbaren Objekttypen, in der rechten Hälfte die erzeugten Objekte angezeigt.



Beispiel für ein Projektfenster mit Variablen

Hinweis

Wenn Sie das Projektfenster maximieren, werden am unteren Rand für die geöffneten Fenster Registerkarten eingeblendet, um bequem zwischen den Fenstern zu wechseln.

4.4 Objekte im Projektfenster

Übersicht Objekte im Projektfenster

Objektsymbol	Objekttyp	Objektname (Vorbelegung)
	ProTool-Projekt	PRO1
	Bilder	PIC_1
	Meldungen	"---"
	Rezepturen	STRUCT_1
	Variablen	VAR_1
	Steuerungen	Steuerung_1
	Symbollisten	LIST_1
	Grafiken	GRAPHIC_1
	Kurven	CURVE_1
	Bereichszeiger	---

4.5 Schritte zum Erstellen eines Projekts

Prinzipielles Vorgehen

1. Neues Projekt anlegen ("Datei" > "Neu" oder "Datei" > "Öffnen").
   Unter "Datei" > "Neu" legen Sie ein neues Projekts an. Der Projekt-Assistent führt Sie durch mehrere Auswahldialoge.
2. Steuerung auswählen.
   Wählen Sie ein Protokoll für Ihre Steuerung aus. Es werden nur die Protokolle angeboten, mit denen das Bediengerät betrieben werden kann.
3. Standardprojekt verwenden.
   Wählen Sie ein "Standardprojekt", um dieses als Grundlage zu benutzen.
4. Der Projekt-Assistent bietet Ihnen an, in der "Zusammenfassung" noch Informationen zum Projekt einzugeben. Betätigen Sie die Schaltfläche "Fertigstellen", öffnet sich das Projektfenster.
5. Kommunikationsbereiche festlegen (Projektfenster: "Bereichszeiger").
   Damit bestimmte Funktionen wie "Bitmeldeverfahren" oder "synchrone Datensatzübertragung" genutzt werden können, sind gemeinsame zu nutzende Kommunikationsbereiche (Bereichszeiger) festzulegen.
6. Projekt erstellen.
   Dies ist der umfangreichste Teil der Arbeiten. Hier haben Sie im Prinzip zwei Möglichkeiten: entweder Sie erstellen zuerst alle Einzelteile und verknüpfen diese dann zu einer sinnvollen Struktur (Vorgehensweise Bottom > Up) oder Sie überlegen sich zuerst eine Struktur und füllen diese nach und nach mit den einzelnen Elementen (Vorgehensweise Top > Down). Dazu sind grundsätzlich folgende Schritte vorzunehmen: Benutzeroberfläche mit Anzeige- und Bedienelementen erstellen. Variablen projektieren, um den Datenaustausch mit der Steuerung zu ermöglichen. Meldungen projektieren, um Informationen über den Zustand der Maschine oder den Prozess zu erhalten. Anzeige am Bediengerät aufteilen.
7. Darüber hinaus können Sie optional in Abhängigkeit vom Bediengerät weitere Objekte projektieren, wie z.B. Rezepturen.

4.6 Steuerungsprotokolle

Verfügbare Steuerungsprotokolle

Das Steuerungsprotokoll wählen Sie im Projekt-Assistenten im Dialog "Steuerungsauswahl".

Die Parameter können Sie ebenfalls dort festlegen oder später bearbeiten, wenn Sie im Projektfenster die "Eigenschaften" der Steuerung anwählen.

Hinweis

Informationen zu den einzelnen Steuerungsprotokollen erhalten Sie unter "Start" > "SIMATIC" > "ProTool V6.0" > "ProTool Information System" unter dem Thema "Prozesskommunikation".

Bei Grafikgeräten können Sie folgende Protokolle auswählen:

SIMATIC S5 - AS511

SIMATIC S5 - FAP

SIMATIC S5 - L2-DP

SIMATIC S7-300/400

SIMATIC S7-200

SIMATIC 500/505

Allen-Bradley DF1

Allen-Bradley DH485

GE Fanuc SNP/SNPX

FREE SERIAL

MITSUBISHI FX

Modicon Modbus

OMRON Hostlink / Multilink

Telemecanique Uni-Telway

Auswirkung auf Variablen

Die Adresse hängt von der verwendeten Steuerung ab. Die Darstellung der Adresse einer Variablen mit Steuerungsanbindung ist abhängig von der gewählten Steuerung.

Die verfügbaren Datentypen und Datenformate wählen Sie im Dialog "Variable" unter "Typ" oder "Format" aus.

Eine Übersicht über die verfügbaren Datentypen und Datenformate, die Sie für das jeweilige Steuerungsprotokoll auswählen können, finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

4.7 Bereichszeiger

Wozu sind Bereichszeiger nötig?

Über einen Bereichszeiger wird ein definierter Adressbereich in der Steuerung angesprochen, der zum Datenaustausch mit dem Bediengerät dient.

Bereichszeiger richten Sie im Projektfenster unter "Bereichszeiger" ein. Sie können Bereichszeiger mit allen im Kontextmenü verfügbaren Befehlen bearbeiten, z.B. kopieren und in einem anderen Projekt wieder einfügen.

Welche Bereichszeiger gibt es?

Die Anzahl der verfügbaren Bereichszeiger unterscheidet sich je nach ausgewähltem Bediengerät.

Wie groß Sie die Bereichszeiger anlegen und welche Struktur sie haben müssen, ist ausführlich im "Benutzerhandbuch Kommunikation" beschrieben.

Im folgenden Überblick sind die Bereichszeiger und ihre Verwendung aufgeführt. Die Bereichszeiger sind alphabetisch sortiert.

Bereichszeiger	Erläuterung
Anwenderversion	Die Anwenderversion kennzeichnet die Version des Projekts. Über diesen Bereichszeiger wird in der Steuerung eine Versionsprüfung durchgeführt.
Betriebsmeldungen	Zu jedem Bit in diesem Datenbereich können Sie eine Betriebsmeldung projektieren. Die Bits sind den Meldenummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet. Sobald die Steuerung in diesem Datenbereich ein Bit setzt, erkennt das Bediengerät die zugeordnete Betriebsmeldung als "gekommen". Umgekehrt wird die Meldung nach Rücksetzen des Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" interpretiert.
Bildnummer	In diesen Datenbereich legt das Bediengerät Informationen zum aktuellen Bild ab. Diese Informationen können Sie im Steuerungsprogramm auswerten, um z.B. ein anderes Bild aufzurufen.
Datenfach	Das Datenfach ist ein Datenbereich in der Steuerung. Es dient bei der Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung als Zwischenablage. Im Datenfach stehen nur die Werte der Variablen. Die Adressen werden nicht übertragen.
Funktionstastatur	Über diesen Datenbereich überträgt das Bediengerät Betätigungen der Funktionstasten. Im Steuerungsprogramm können Sie diese Informationen auswerten, um z.B. mit einer Meldung auf eine Fehlbedienung hinzuweisen.

Bereichszeiger	Erläuterung
Kurvenanforderung	Über diesen Bereichszeiger kann die Steuerung auswerten, welche Kurve aktuell am Bediengerät dargestellt wird.
Kurvenübertragung1	Dieser Datenbereich dient zur Triggerung von Kurven. Sobald das Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit und das Kurven-Sammelbit im Kurvenübertragungsbereich setzt, erkennt das Bediengerät die Triggerung und liest, je nach Projektierung, einen Wert oder den gesamten Puffer aus.
Kurvenübertragung2	Dieser Datenbereich ist erforderlich, wenn Sie Kurven mit Wechselpuffer projektieren. Der Datenbereich ist genauso aufgebaut wie der Datenbereich "Kurvenübertragung 1".
LED-Abbild	Über diesen Bereichszeiger kann die Steuerung die Leuchtdioden in den Funktionstasten des Bediengerätes ansteuern.
Quittierung-OP	Über diesen Bereichszeiger teilt das Bediengerät der Steuerung mit, welche Störmeldungen am Bediengerät quittiert wurden.
Quittierung-SPS	Über diesen Bereich können Meldungen von der Steuerung aus quittiert werden.
Schnittstellenbereich	Der Schnittstellenbereich ist die Schnittstelle zwischen Steuerungsprogramm und Bediengerät. Er enthält Daten und Zeiger auf Bereiche, die für den Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät benötigt werden.
Störmeldungen	Zu jedem Bit in diesem Datenbereich können Sie eine Störmeldung projektieren. Die Bits sind den Meldenummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet. Sobald die Steuerung in diesem Datenbereich ein Bit setzt, erkennt das Bediengerät die zugeordnete Störmeldung als "gekommen". Umgekehrt wird die Meldung nach Rücksetzen des Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" interpretiert.
Systemtastatur	Über diesen Datenbereich überträgt das Bediengerät Betätigungen der Systemtasten. Im Steuerungsprogramm können Sie diese Informationen auswerten, um z.B. mit einer Meldung auf eine Fehlbedienung hinzuweisen.

4.8 Bildaufteilung am Bediengerät

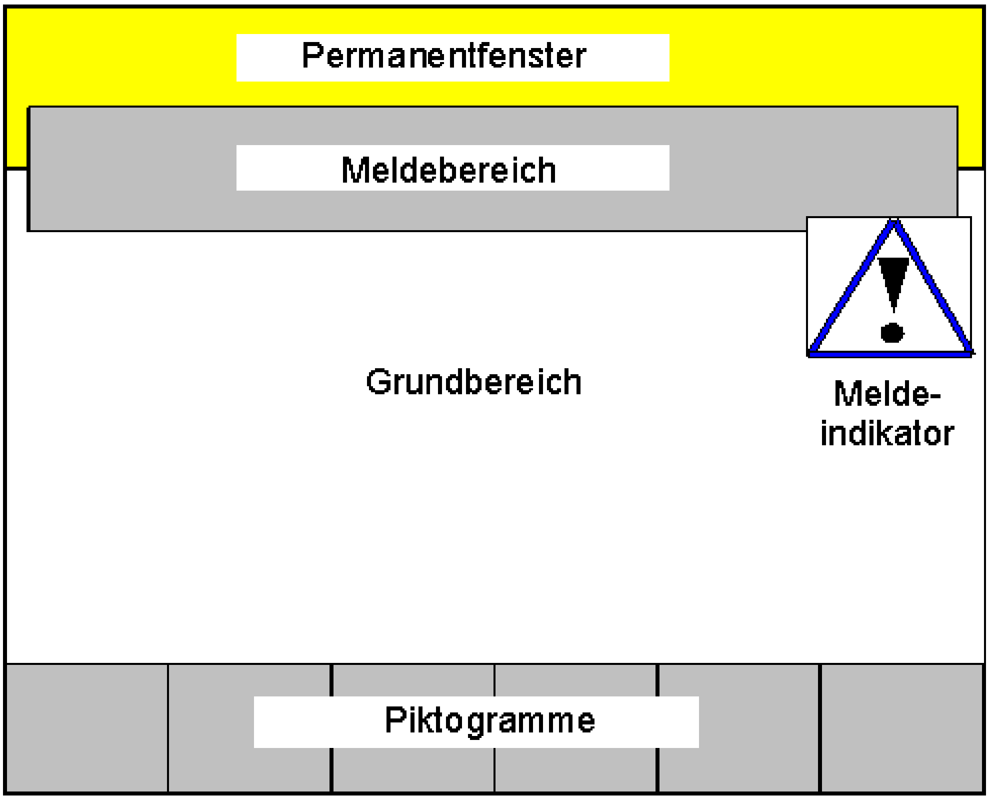
Anzeige in mehrere Bereiche aufteilen

Die Anzeigefläche kann, je nach Bediengerät, für das Sie Ihr Projekt erstellen, in verschiedene Bereiche aufgeteilt werden. Dies sind z.B. die Bereiche für die Darstellung von Bildern, Meldungen und Piktogrammen für Funktionstasten.

Wo stellen Sie die Bereiche ein?

Eingestellt werden die Bereiche unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten". Die hier vorgenommenen Einstellungen gelten für das gesamte Projekt. Legen Sie daher die Bereiche fest, bevor Sie mit dem Projektieren beginnen.

Im folgenden Beispiel sehen Sie eine mögliche Aufteilung der Anzeige:



Beispiel für eine Aufteilung der Anzeige beim OP 27

Grundbereich

Der Grundbereich erstreckt sich über den gesamten Bildschirm. Alle anderen Bereiche überlagern Teile des Grundbereichs. Position und Größe des Grundbereichs sind nicht veränderbar. Im Grundbereich werden Bilder projektiert. Damit wechselt der Inhalt des Grundbereichs je nach aufgerufenem Bild.

Permanentfenster

Das Permanentfenster ist ein Fenster, das immer am Bildschirm ansteht. Es beansprucht einen Teil des Grundbereichs. Das Permanentfenster kann unter "Bild/Tasten" ein- oder ausgeschaltet werden. Ist es eingeschaltet, so wird es bei der Projektierung von Bildern mit angezeigt und verkleinert damit den Bereich für Bilder. Die Größe des Permanentfensters ist einstellbar, die Position ist immer am oberen Bildrand. Projektiert wird das Permanentfenster mit dem Editor "Bilder".

Meldeindikator

Der Meldeindikator ist ein Symbol, das auf Störmeldungen hinweist, die noch am Bediengerät anstehen. Der Meldeindikator kann unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" ein- oder ausgeschaltet werden. Die Größe kann nicht verändert werden, jedoch die Position.

Bei Touch-Geräten ist der Meldeindikator bedienbar.

Meldebereich

Der Meldebereich ist der Bereich, in dem Meldungen am Bediengerät angezeigt werden. Unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" können Sie für Stör- und Betriebsmeldungen getrennt einstellen, ob diese in einer Meldezeile oder in einem Meldefenster angezeigt werden.

- Störmeldefenster: Das Störmeldefenster ist das Fenster, in dem Störmeldungen erscheinen. Das Fenster wird nur geöffnet, wenn eine Störmeldung ansteht. Wird die Störmeldung quittiert, wird das Fenster wieder geschlossen. Die Anzeige von Störmeldungen ist nicht ausschaltbar. Es muss entweder ein Störmeldefenster oder eine Meldezeile projektiert sein. Position und Größe des Störmeldefensters sind nicht projektierbar.
- Betriebsmeldefenster: Das Betriebsmeldefenster ist das Fenster, in dem Betriebsmeldungen erscheinen. Das Fenster wird nur über Aufruf eingeblendet. Das Betriebsmeldefenster kann unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" ein- oder ausgeschaltet werden. Die Höhe des Fensters ist, je nach Gerätetyp, zwischen einzeilig und zweizeilig einstellbar. Die Lage ist ebenfalls veränderbar.
- Meldezeile: Die Meldezeile ist der Bereich, in dem Stör- und Betriebsmeldungen angezeigt werden. Bei Touch Panel werden in der Meldezeile nur Betriebsmeldungen angezeigt. Die Meldezeile kann unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" ein- oder ausgeschaltet werden. Die Höhe der Meldezeile ist, je nach Gerätetyp, zwischen einzeilig und zweizeilig einstellbar. Die Lage ist ebenfalls veränderbar.

Piktogramme (nur OP)

Für Softkeys (lokal belegte Tasten) können Piktogramme am Bildschirm platziert werden. Dies ist nur für die Tasten "Fx" möglich, die direkt um den Bildschirm herum angeordnet sind.

Wie Sie Tasten "global "oder" lokal" belegen können, erfahren Sie unter "Funktionstaste".

Dynamische Position (nur OP 35/37)

Die Melde- und Hilfetextfenster werden in Abhängigkeit von der Cursorposition dynamisch positioniert, um aktuell bearbeitete Eingabefelder nicht zu verdecken. Diese Funktion kann unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" ein- oder ausgeschaltet werden.

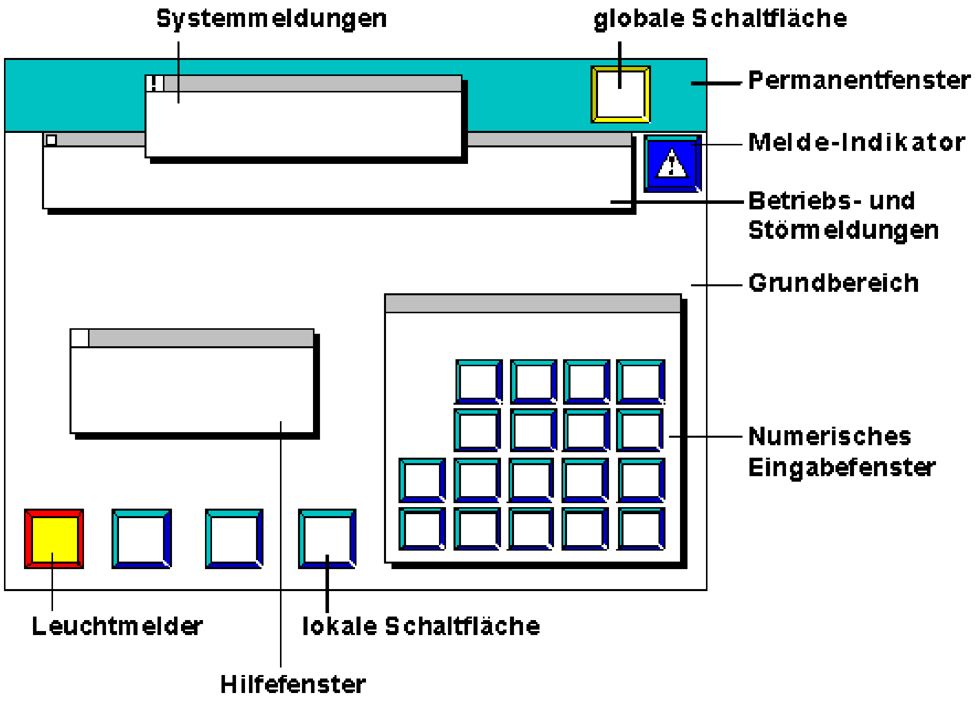
4.9 Projektierungshinweise zum Touch Panel

Prinzipielle Bildaufteilung

Bevor Sie damit beginnen, die Bedienelemente des Touch Panel festzulegen, sollten Sie sich über die prinzipielle Bildaufteilung Gedanken machen. Berücksichtigen Sie, wo Meldungen und Eingabefenster aufgeblendet werden, um unbeabsichtigte Überdeckungen von Schaltflächen und Eingabefeldern auszuschließen.

Dimensionieren Sie Bedienelemente, z.B. Schaltflächen, groß genug, damit diese sicher bedient werden können. Verwenden Sie für Anzeigeelemente, z.B. Ausgabefelder, ausreichende Schriftgrößen, um ein bequemes Ablesen zu ermöglichen.

Die Abbildung zeigt beispielhaft eine Bildaufteilung für das TP 37.



Beispiel für eine Bildaufteilung am TP 37

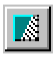
Touchraster

Schalten Sie mit dem abgebildeten Symbol oder unter "Ansicht" > "Oberfläche" die Anzeige des Touchrasters ein. Aktivieren Sie hierzu das Kontrollkästchen "Touchraster anzeigen".

Das Touchraster kennzeichnet den kleinstmöglichen Abstand zwischen zwei Punkten, die das Touch Panel beim Berühren des Bildschirms als einzelne Punkte erkennt. Die Rasterdarstellung erleichtert Ihnen das Positionieren der Bedienelemente.

Innerhalb des Touchrasters können Sie die Bedienelemente beliebig platzieren. Das Raster ist am Bediengerät nicht sichtbar.

Unsichtbare Schaltflächen



Wenn Sie in Ihrem Projekt unsichtbare Schaltflächen verwenden, so sollten Sie die Anzeige unsichtbarer Schaltflächen während des Projektierens einschalten.

Wählen Sie hierzu das abgebildete Symbol oder den Menübefehl "Ansicht" > "Oberfläche". Aktivieren Sie im geöffneten Dialog das Kontrollkästchen "Unsichtbare Schaltflächen anzeigen".

Globale Schaltflächen

Schaltflächen und die ihnen zugewiesenen Funktionen sind nur lokal im jeweiligen Bild verfügbar. Positionieren Sie daher Schaltflächen, die global in jeder Bediensituation verfügbar sein sollen, im Permanentfenster des TP.

Überlappung von Bedienelementen

Eine gegenseitige Überlappung von Bedienelementen ist nicht zulässig. Da Überlappungen zu undefinierten Bedienzuständen führen können, werden diese beim Generieren der Projektdatei als Fehler gemeldet.

4.10 Projekte bearbeiten

Hier erfahren Sie:

- Wie sie bestehende Projekte konvertieren. Sie können z.B. ein Projekt für ein bestimmtes Grafikgerät in ein Projekt für ein anderes Grafikgerät umwandeln, um es als Grundlage für ein neues Projekt zu verwenden.
- Wie Sie Objekte projektintern und projektübergreifend kopieren.
- Wie Sie Aktionen rückgängig machen und wiederherstellen.

4.10.1 Konvertierbare Projekte

Konvertierungsmöglichkeiten in ProTool

Ein ProTool-Projekt, das Sie für ein Operator Panel OP x5 erstellt haben, können Sie in ein Projekt für ein OP x7 konvertieren. Dies gilt auch für Projekte für die entsprechenden "C7-Geräte".

Hinweis

Mit ProTool V 6.0 können Sie auch Projekte für Grafikgeräte in Projekte für Windows-basierte Systeme konvertieren. Weitere Informationen zum Konvertieren von Projekten finden Sie in der Dokumentation "Projektierungsunterstützung für Umsteiger - Migration zu Windows-basierten Geräten".

Die folgenden Projekte können Sie konvertieren:

Quelle		Ziel
OP 5	>	OP 7
OP 15C	>	OP 17
OP 25	>	OP 27
OP 35	>	OP 37

Hinweis

Beachten Sie beim Konvertieren von Projekten die Systemgrenzen des Zielgerätes.

Einstellungen für die Konvertierung

Das Ergebnis der Konvertierung können Sie mit dem Menüpunkt "Datei" > "Konvertieren" > "Einstellungen" beeinflussen.

- Glätten
  Ist die Einstellung "Glätten" aktiviert, wird beim Vergrößern und Verkleinern einer Grafik ein Anti-Alias Filter eingesetzt, der durch Interpolation fehlende Bildpunkt ersetzt. Bei fotorealistischen Darstellungen führt diese Einstellung zu weicheren Übergängen. Bei Zeichnungen erhöht sich die Darstellungsqualität vor allem beim Verkleinern von Grafiken, da alle Bildinformationen erhalten bleiben.
- Auflösung konvertieren
  Aktivieren Sie diese Einstellung, wenn Sie Projekte zwischen Bediengeräten mit unterschiedlichen Auflösungen oder Displaygrößen konvertieren möchten.

4.10.2 Objekte kopieren: Projektübergreifend und projektintern

Prinzip

Markierte Teile Ihres Projekts können Sie ausschneiden oder kopieren und über die Zwischenablage einfügen, auch projektübergreifend. Sie können z.B. Texte und Felder aus dem Störmeldeeditor in den Betriebsmeldeeditor kopieren oder Grafikelemente von einem Bild in ein anderes.

Voraussetzung für ein erfolgreiches projektübergreifendes Kopieren ist, dass dabei nicht die Systemgrenzen des Zielprojekts überschritten werden.

Sie können Objekte auch zwischen Projekten mit unterschiedlicher Auflösung kopieren. Verwendet das Zielsystem eine kleinere Auflösung als das Quellsystem, werden z.B. Piktogramme von Softkeys durch einen Anti Aliasing Mechanismus sauber der neuen Auflösung angepasst.

Vorbereitungen für neue Projekte

Bevor Sie damit beginnen, Objekte aus einem vorhandenen Projekt zu kopieren, sollten Sie unbedingt die folgenden globalen Einstellungen im neuen Projekt vornehmen. Damit stellen Sie sicher, dass beim Kopieren keine Datenverluste durch unterschiedliche Einstellungen auftreten.

- Gleichen Sie unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" die Aufteilung der Bildschirm-Anzeige mit dem Quellprojekt ab.
- Gleichen Sie unter "Zielsystem" > "Einstellungen" unter "Anzeige" die Option für den Vollbild-Modus mit dem Quellprojekt ab.
- Gleichen Sie den Namen und das Protokoll der "Steuerung" mit dem Quellprojekt ab.
- Gleichen Sie unter "Zielsystem" > "Sprachzuweisung" die Spracheinstellungen mit dem Quellprojekt ab.

Objekte in das Zielprojekt einfügen

Um Objekte aus der Zwischenablage in das Zielprojekt einzufügen, wählen Sie den Menübefehl "Bearbeiten" > "Einfügen"
Das Objekt wird aus der Zwischenablage in das Zielprojekt eingefügt. Existiert im Zielprojekt bereits ein gleichnamiges Objekt, so wird das Objekt mit neuem Namen eingefügt.

Hinweis

Beim "Einfügen" prüft ProTool bei unterlagerten Objekten (z.B. Grenzwertvariable einer kopierten Variablen) immer die Wiederverwendbarkeit bereits vorhandener Objekte.

Wenn im Zielprojekt bereits ein gleichnamiges Objekt existiert, wird das einzufügende Objekt ggf. umbenannt. Es erhält den nächsten freien Namen, der im Zielprojekt verfügbar ist.

Beispiel:

Die Variable VAR_4 wird in VAR_11 umbenannt, wenn im Zielprojekt bereits die Variablen VAR_1 bis VAR_10 existieren.

Was wird kopiert?

Das können Sie über die Zwischenablage kopieren:

- Alle Objekte, die im Projektfenster aufgelistet werden, z.B. Bilder, Symbollisten, Variablen usw.
- Objekte aus Bildern (Kurven, Felder, Grafiken usw.) im Bildeditor.
- Meldungen und Objekte aus Meldungen (Meldetext, Felder, Hilfetexte usw.) im Meldeeditor.
- Bereichszeiger
- Globale und lokale Belegung der Funktionstasten

Mit dem Objekt werden auch dessen Attribute und alle referenzierten Objekte kopiert. Besonderheiten beim Kopieren werden im "Systemmeldefenster" unter "Zwischenablage" ausgegeben. Hier erhalten Sie z.B. Informationen darüber, welche Objekte nicht kopiert oder umbenannt wurden.

Besonderheit bei Bildern

Verweist das zu kopierende Objekt auf ein Bild, das im Zielprojekt nicht existiert, so wird nicht das unterlagerte Bild kopiert, sondern ein leeres Dummy-Bild als Platzhalter angelegt, falls im Zielprojekt kein Bild existiert, das wiederverwendet werden kann.

Auf diese Weise kopieren Sie mit dem Startbild nicht versehentlich das gesamte Quellprojekt.

Beim nachträglichen Einfügen des Bildes über die Zwischenablage wird das Dummy-Bild im Zielprojekt automatisch durch das richtige Bild ersetzt.

Besonderheit bei Variablen

Damit beim projektübergreifenden Kopieren Variablen mit Steuerungsanbindung vollständig im Zielprojekt eingefügt werden können, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Vergeben Sie im Quellprojekt einen aussagekräftigen symbolischen Namen für die Steuerung und verwenden Sie nicht die Systemvoreinstellung (z.B. `Steuerung_1`).
- Kopieren Sie zuerst das Steuerungsobjekt in das Zielprojekt, so dass es in beiden Projekten mit identischen Parametern vorhanden ist. Danach kopieren Sie die zu dieser Steuerung gehörigen Variablen.

Besonderheit bei Rezepturen

Bei Windows-basierten Systemen können Sie auch Rezepturen über die Zwischenablage kopieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Kompatibilität von Rezepturen".

Was wird nicht kopiert?

Diese Objekte werden nicht kopiert:

- Im Zielprojekt unbekannte Objekte (z.B. Funktionen oder Schaltflächen beim Kopieren von TP 170 nach OP 170)
- Zeichensätze
- Bei mehrsprachigen Projekten werden nur die im Zielprojekt vorhandenen Sprachen berücksichtigt. Es werden keine neuen Sprachen angelegt. Legen Sie diese ggf. vor dem Kopieren an.
- Einstellungen unter "Zielsystem", z.B. Sprachzuweisung oder Vollbildmodus.

4.10.3 Projekt und Projektteile ersetzen

Zweck

Wenn Sie neue oder aktualisierte Standardkomponenten (z.B. aus ProAgent) eines Projekts in Ihr Projekt einbringen möchten, können Sie das mit der Ersetzen-Funktion von ProTool tun.

Ersetzen eines kompletten Projektes

Mit dem Menüpunkt "Datei" > "Einfügen/Ersetzen" > "Einstellungen", können Sie festlegen, welche Objekttypen bei der Ersetzung ganzer Projekte berücksichtigt werden sollen. Dazu wählen Sie die Option "Ersetzen ganzer Projekte" und wählen dann die Objekttypen aus.
Die Einstellungen werden im jeweiligen Projekt abgespeichert; wird dieses Projekt als Quellprojekt für die Ersetzung benutzt, werden die Einstellungen als Vorgabe genommen.

Mit dem Menüpunkt "Datei" > "Einfügen/Ersetzen" > "Starten" können Sie ein Projekt auswählen, die Ihr aktuell geöffnetes Projekt ersetzen soll. Das Quellprojekt muss vom gleichen Typ sein wie das Zielprojekt.

Anhand des Objektnamens wird für alle im Quell-Projekt vorhandenen Objekte geprüft, ob ein Objekt gleichen Namens bereits im Zielprojekt vorhanden ist.

Ist ein Objekt nicht vorhanden, wird ein neues Objekt mit dem in der Quelldatei verwendeten Namen angelegt. Ist das Objekt im Zielprojekt schon vorhanden, wird es durch das Objekt aus dem Quellprojekt ersetzt.

Die Objektverlinkung im Zielprojekt wird durch das Ersetzen nicht verändert, es wird lediglich der Objekt-Inhalt eingefügt und die zusätzliche Verlinkung ergänzt.

Entstehen beim Ersetzungsvorgang Fehler im Projekt, werden diese wie andere Fehler auch beim Generieren des Projektes gemeldet.

Das Ersetzen eines kompletten Projektes kann nicht rückgängig gemacht werden.

Hinweis

Steuerungen werden prinzipiell nicht ersetzt.

Ersetzen von Objekten

Sie können auch einzelne Objekte eines Projektes aus einem Quellprojekt kopieren und mit der Ersetzen Funktion in ein anderes Projekt einfügen:

- Mit dem Menüpunkt "Bearbeiten" > "Einfügen/Ersetzen" werden die Objekte einer Objektgruppe aus dem Projektfenster ersetzt (z.B. Bilder)
- Mit dem Menüpunkt "Ersetzen" im Kontextmenü eines Objektes wird nur das ausgewählte Objekt ersetzt

Dazu öffnen Sie unter "Datei" > "Einfügen/Ersetzen" > "Einstellungen" und wählen die Option "Ersetzung einzelner Objekte". Dann wählen Sie die Objekttypen aus, die bei der Ersetzung berücksichtigt werden sollen. Die Einstellungen für das Ersetzen einzelner Objekte gelten projektübergreifend.

Beispiel

An die Variable, die Sie im Quellprojekt in die Zwischenablage kopiert haben, ist ein Archiv projektiert. Wenn Sie im Dialog "Einstellung Ersetzen" den Objekttyp "Archiv" ausgewählt haben, wird das Archiv im Zielprojekt ersetzt.

Die Objektverlinkung im Zielprojekt wird durch das Ersetzen nicht verändert, es wird lediglich der Objekt-Inhalt eingefügt und die zusätzliche Verlinkung ergänzt. Es werden also auch alle von den eingefügten Objekten referenzierten Objekte in das Zielprojekt eingefügt.

Entstehen beim Ersetzungsvorgang Fehler im Projekt, werden diese wie andere Fehler auch beim Generieren des Projektes gemeldet.

Das Ersetzen von einzelnen Objekten kann rückgängig gemacht werden. Desweiteren wird Ersetzen von einzelnen Objekten auch zwischen Projekten unterschiedlichen Typ unterstützt, Sie können so z.B. Objekte eines Grafik-Projektes in ein Windows-basiertes Projekt einfügen.

Zu Beachten

Es können nicht mehr Objekte durch Ersetzen eingefügt werden, als es das Mengengerüst des Zielprojektes zulässt.

Hat das Zielprojekt einen geringeren Funktionsumfang als das Quellprojekt, werden unter Umständen nicht alle Objekte übernommen.

Objektattribute, die im Quellprojekt nicht definiert wurden, werden im Zielprojekt mit Defaultwerten belegt.

4.10.4 Aktionen rückgängig machen und wiederherstellen

Zweck

Während des Projektierens kann es erforderlich werden, ausgeführte Aktionen zu verwerfen oder verworfene Änderungen wieder zu rekonstruieren. Dazu dienen die beiden Befehle "Rückgängig" und "Wiederherstellen" im Menü "Bearbeiten".

- Rückgängig (Undo)
  Mit dem Befehl "Rückgängig" (Tastenkombination Ctrl-Z) machen Sie die zuletzt ausgeführte Aktion rückgängig. Durch wiederholtes Aufrufen des Befehls können Sie nacheinander bis zu 30 Änderungsschritte rückgängig machen.
- Wiederherstellen (Redo)
  Mit dem Befehl "Wiederherstellen" (Tastenkombination Ctrl-Y) widerrufen Sie die zuletzt rückgängig gemachte Aktion und rekonstruieren damit den Zustand vor Ausführung des letzten Befehls "Rückgängig".

Prinzip

Jeder aktive Editor (Projektfenster, Bildeditor, Protokolle) hat seine eigene Undo-Historie. So werden z.B. für drei gleichzeitig geöffnete Bilder drei unabhängige Undo-Historien angelegt. Beim Schließen eines Bildes werden die aufgezeichneten Aktionen in der zugehörigen Historie gelöscht. Beim Speichern des Projekts werden alle Undo-Historien des aktuellen Projekts gelöscht.

Die zuletzt aufgezeichnete Aktion wird in Kurzform im Menü angezeigt. Ausführlichere Texte zeigen die Tooltips für die Schaltflächen "Rückgängig" und "Wiederherstellen" sowie die Statuszeile.

Beispiel Menü

Rückgängig: Ctrl-Z	VAR_5 bearbeitet
Wiederherstellen: Ctrl-Y	PIC_2 bearbeitet

Beispiel Tooltip/Statuszeile

Rückgängig:	Eigenschaften bearbeitet von Variable VAR_5
Wiederherstellen:	Inhalt bearbeitet von Bild PIC_2

Solange die zugehörige Undo-Historie nicht gelöscht ist, werden gelöschte Objekte im Querverweis weiterhin als verwendete Objekte aufgelistet. Der Zustand dieser Objekte steht hinter dem jeweiligen Objekt in Klammern, z.B. `PIC_5 (gelöscht)`.

Allgemeine Hinweise

Die Befehle "Rückgängig" und "Wiederherstellen" betreffen nur die Aktionen, die Sie seit dem letzten Speichern des Projekts vorgenommen haben. Wenn Sie z.B. ein Bildobjekt verschieben und anschließend Ihr Projekt speichern, können Sie diese Aktion nicht mehr rückgängig machen.

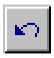
Für "Rückgängig/Wiederherstellen" gelten unter anderem folgende Regeln:

- Einstellungen in Dialogen (Eigenschaften eines Feldes) können nur komplett rückgängig gemacht werden. Es ist nicht möglich, den Dialog zu öffnen und einzelne Eingaben zu verwerfen.
- Bei mehrstufigen Dialogen werden nur Änderungen des übergeordneten Objekts aufgezeichnet. Modifikationen an unterlagerten Objekten bzw. das Anlegen oder Löschen können nicht zurückgenommen werden.
Beispiel (Projektfenster):
"Variable bearbeiten" > "Grenzwertvariable bearbeiten"
Hier können nur die Änderungen der Variable zurückgenommen werden.
- "Rückgängig/Wiederherstellen" ist ProTool-spezifisch. Bei einem in SIMATIC STEP 7 integrierten Projekt ist der Undopuffer nicht von einem übergeordneten SIMATIC STEP 7 Undo-Manager erreichbar.

4.10.5 Letzte Aktion rückgängig machen

Mögliche Vorgehensweisen

Um Ihre letzte Aktion in ProTool rückgängig zu machen, wählen Sie eine der drei folgenden Möglichkeiten:

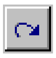
- Wählen Sie den Menübefehl "Bearbeiten" > "Rückgängig". Hinter dem Menübefehl wird in Kurzform die letzte Aktion angezeigt, die rückgängig gemacht werden kann. Eine längere Beschreibung wird in der Statuszeile angezeigt.
-  Betätigen Sie die Schaltfläche "Rückgängig" in der Symbolleiste. Der eingeblendete Tooltip zeigt Ihnen die letzte Aktion an, die rückgängig gemacht werden kann. Die gleiche Information erhalten Sie in der Statuszeile.
- Drücken Sie gleichzeitig die beiden Tasten STRG und Z. Im Gegensatz zu den beiden ersten Möglichkeiten erhalten Sie hierbei keine Rückmeldung darüber, welche Aktion rückgängig gemacht wurde.

Durch wiederholtes Ausführen des Befehls "Rückgängig" können Sie nacheinander alle aufgezeichneten Änderungsschritte rückgängig machen.

4.10.6 Letzte Aktion wiederherstellen

Mögliche Vorgehensweisen

Um Ihre letzte rückgängig gemachte Aktion in ProTool wiederherzustellen, wählen Sie eine der drei folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie den Menübefehl "Bearbeiten" > "Wiederherstellen". Hinter dem Menübefehl wird in Kurzform die letzte rückgängig gemachte Aktion angezeigt. Eine längere Beschreibung wird in der Statuszeile angezeigt.
-  Betätigen Sie die Schaltfläche "Wiederherstellen" in der Symbolleiste. Der eingeblendete Tooltip zeigt Ihnen die letzte rückgängig gemachte Aktion an. Die gleiche Information erhalten Sie in der Statuszeile.
- Drücken Sie gleichzeitig die beiden Tasten STRG und Y. Im Gegensatz zu den beiden ersten Möglichkeiten erhalten Sie hierbei keine Rückmeldung darüber, welche Aktion wiederhergestellt wurde.

Durch wiederholtes Ausführen des Befehls "Wiederherstellen" können Sie nacheinander alle aufgezeichneten Rückgängig-Schritte wiederherstellen.

4.11 Projektinformationen abrufen

Werkzeuge

Folgende Werkzeuge stehen Ihnen zur Verfügung, um Informationen über ein Projekt abzurufen oder zu hinterlegen.

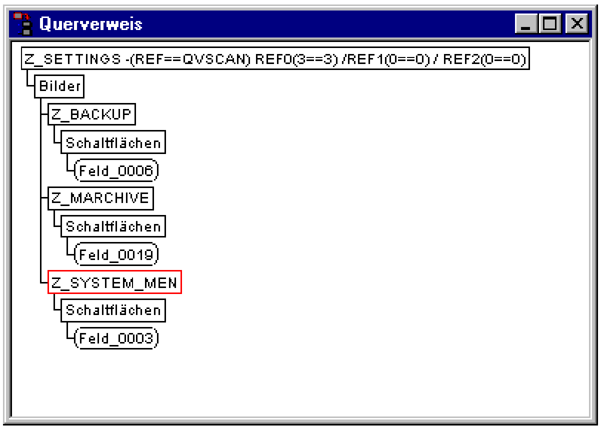
- Querverweise
- Projektinformationen

4.11.1 Anzeige im Fenster "Querverweis"

Verwendung

Um bei notwendigen Projekterweiterungen oder -anpassungen zu prüfen, wo und wie ein bestimmtes Objekt in Ihrem Projekt verwendet wird, öffnen Sie das Fenster "Querverweis".

Dort wählen Sie ein Objekt aus, für das Ihnen alle Referenzen im Projekt angezeigt werden.



Beispiel aus einem Projekt

Das Fenster "Querverweis" öffnen Sie mit dem Menübefehl "Ansicht" > "Querverweis". Das aktive Objekt wird rot umrandet dargestellt.

Auf der obersten Ebene steht das gesuchte Objekt, darunter sind alle Objekte aufgelistet, in denen das gesuchte Objekt verwendet wird.

Die Querverweis-Liste enthält auch Objekte aus der aktuellen Undo-Historie (Aktionen rückgängig machen und wiederherstellen). Der Zustand dieser Objekte steht hinter dem jeweiligen Objekt in Klammern, z.B. `PIC_5 (gelöscht)`.

Hinweis

Das Fenster "Querverweis" können Sie effizient auch zur Fehlersuche verwenden.

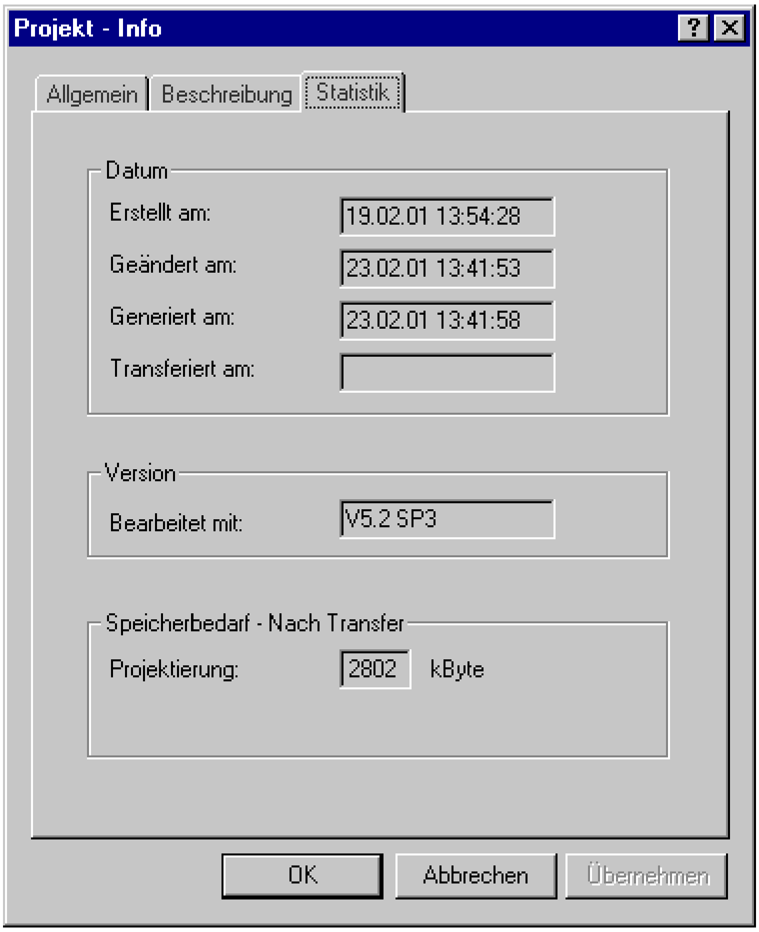
4.11.2 Anzeige unter "Projekt-Info"

Verwendung

Um sich bei Projektänderungen oder -anpassungen über ein Projekt zu informieren, öffnen Sie den Dialog "Projekt-Info". Dazu wählen Sie im Menü "Datei" > "Projekt-Info."

Im Dialog "Projekt-Info" werden Ihnen allgemeine "Projektdaten" und der "Speicherbedarf" des Projekts angezeigt. Die Projektinformationen sind thematisch auf drei Registerkarten verteilt:

- Allgemein
- Beschreibung
- Statistik



Beispiel für die Registerkarte "Statistik"

Allgemein

Die Registerkarte "Allgemein" zeigt Informationen zu Gerätetyp, Projektname, Pfadname der gespeicherten Projektdatei und Ersteller des Projekts. Das Feld "Ersteller" füllen Sie selbst aus, alle anderen Felder aktualisiert ProTool automatisch beim Speichern des Projekts.

Beschreibung

Die Registerkarte "Beschreibung" enthält ein Eingabefeld für die Beschreibung des Projekts. Hier können Sie beliebige Informationen eingeben, die für Ihr Projekt von Bedeutung sind.

Statistik

Die Registerkarte "Statistik" zeigt, wann das Projekt erstellt, geändert, generiert und transferiert wurde, mit welcher ProTool-Version das Projekt zuletzt bearbeitet wurde und welchen Speicherbedarf das Projekt nach dem Transfer im Flash-Speicher des Bediengeräts beansprucht. Der Speicherbedarf wird nach jedem Generieren ermittelt und angezeigt.

4.12 Beispiel zum Anlegen von Projekten

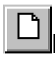
Diese Beispiele zeigen Ihnen, wie Sie ein Projekt für ein OP 37 erstellen, und wie Sie ein Projekt für ein OP 25 in ein anderes konvertieren.

4.12.1 So erstellen Sie ein OP 37-Projekt

Ziel

Sie möchten ein Projekt für ein OP 37 und die Steuerung SIMATIC S7-300 bzw. SIMATIC S7-400 erstellen.

Vorgehensweise

	Vorgehen
1	Klicken Sie auf dieses Symbol oder wählen Sie "Datei" > "Neu". Der Projekt-Assistent wird geöffnet. Damit werden Sie durch vier Dialoge geführt (Schritte 2 bis 5), um ein neues Projekt anzulegen.
2	Im Dialog "Zielgeräteauswahl" wählen Sie unter "Grafikorientierte Operator Panel" ein "OP 37" aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
3	Im Dialog "Steuerungsauswahl" geben Sie einen Namen für die Steuerung ein. Aus der Liste darunter wählen Sie das Protokoll aus, das Sie für die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung verwenden wollen.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche "Parameter", um die Protokollparameter festzulegen. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter". Sie können die Protokollparameter auch erst später einstellen.
5	Im Dialog "Standardprojekte" wählen Sie "Standardprojekt verwenden" an. Damit setzen Sie auf das Standardprojekt auf.
6	Doppelklicken Sie links im Projektfenster auf "Bereichszeiger", um den Kommunikationsbereich "Betriebsmeldungen" zu projektieren. Wählen Sie diesen unter "Typ" aus und betätigen Sie OK.

7	Geben Sie im Dialog "Betriebsmeldungen" folgende Werte ein:
	`DB: 70`
	`Länge: 4`
	Bestätigen Sie mit OK. Damit können Sie 64 Betriebsmeldungen projektieren.
	Dieser Datenbaustein muss auch in Ihrem Steuerungsprogramm vorhanden sein.

8	Nehmen Sie unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" die Aufteilung der OP-Anzeige vor.

	Vorgehen
9	Wählen Sie für "Störm./Betriebm." die Einstellung "Fenster/Fenster", damit in Bildern sowohl Betriebs- als auch Störmeldungen gleichzeitig angezeigt werden.
10	Wählen Sie über "Aktiv" den "Meldebereich" an und positionieren Sie diesen mit gedrückter Maustaste im Bildlayout. Damit ist die Aufteilung der OP-Anzeige abgeschlossen.
11	Projektieren Sie nun Betriebsmeldungen. Falls Sie mehr als 64 Meldungen eingeben, können am Bediengerät höchstens die Meldungen 0000 bis 0063 ausgegeben werden.
12	Speichern Sie das Projekt mit "Datei" > "Speichern".

4.12.2 So konvertieren Sie ein OP 25-Projekt

Ziel

Sie wollen ein OP 25-Projekt in ein OP 27-Projekt konvertieren.

Vorgehensweise

	Vorgehen
1	Öffnen Sie das vorhandene OP 25-Projekt.
2	Wählen Sie "Datei" > "Konvertieren".
3	Geben Sie einen Namen für das neue Projekt ein.
4	Als Gerätetyp ist OP 27 ausgewählt, da andere Konvertierungen nicht möglich sind.
5	Drücken Sie "Speichern". Wenn Sie den folgenden Hinweis bestätigen, wird das Projekt konvertiert und das OP 27-Projektfenster geöffnet.

5 Projektiertechniken

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie:

- Bilder anlegen
- Bedien- und Anzeigeelemente projektieren
- Variablen verwenden
- Meldungen projektieren

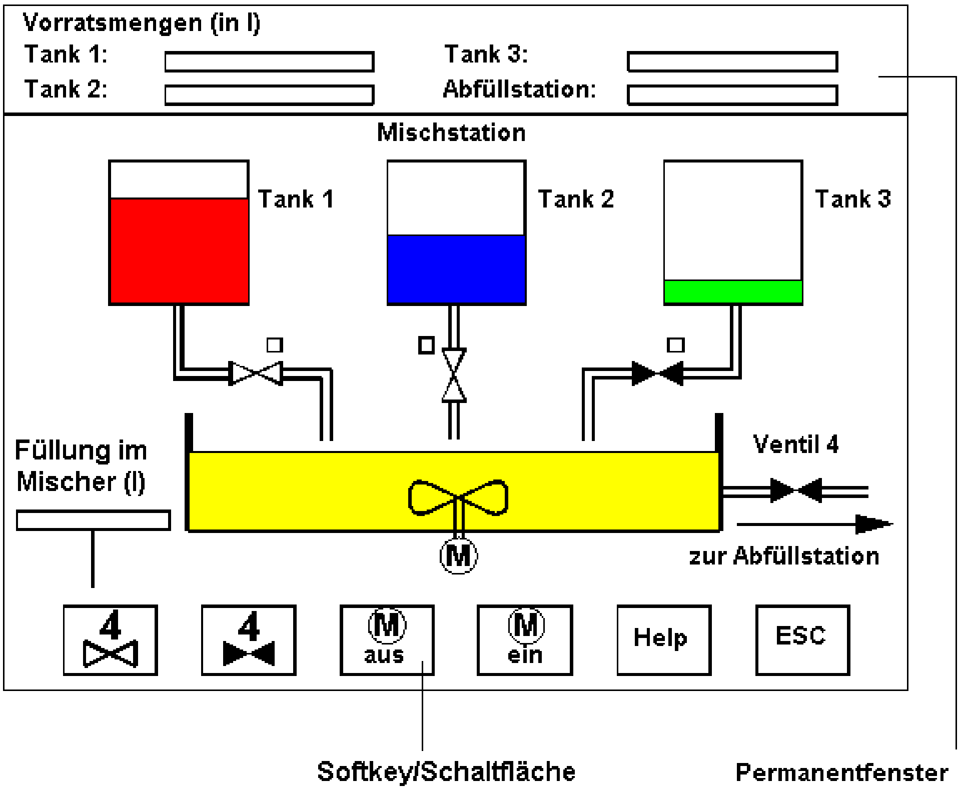
Im Anschluss daran zeigen wir Ihnen, wie Sie zum Beispiel:

- Funktionen verwenden
- Rezepturen erstellen
- Bedienberechtigungen vergeben
- Mehrsprachige Projekte erstellen

5.1 Bilder

Beispiel

Bilder sind ein Abbild des Prozesses. In Bildern können Sie Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben. Die nachstehende Abbildung zeigt beispielhaft eine Mischstation für die Erstellung unterschiedlicher Säfte. Aus verschiedenen Tanks werden Anteile in einen Mischer gefüllt und gemischt. Angezeigt wird die Füllhöhe in den Tanks und im Mischer. Die Zulaufventile können über das Bediengerät geöffnet und geschlossen werden. Ebenso kann der Motor für den Mischer ein- und ausgeschaltet werden.



Beispiel für ein Bild: Mischstation

Anteile eines Bildes

Ein Bild kann aus statischen und dynamischen Anteilen bestehen. Zu den statischen Anteilen gehören Text und Grafik. Dynamische Anteile sind mit der Steuerung verbunden und visualisieren aktuelle Werte aus dem Speicher der Steuerung. Das Visualisieren kann in Form alphanumerischer Anzeigen, Kurven und Balken erfolgen. Dynamische Anteile sind auch Eingaben am Bediengerät, die in den Speicher der Steuerung geschrieben werden.

Die Anbindung an die Steuerung erfolgt über Variablen.

Bildeditor

Bilder erstellen Sie mit dem Bildeditor von ProTool. Wenn Sie den Bildeditor aufrufen, wird das Bediengerät dargestellt. So öffnen Sie den Bildeditor:

- Doppelklicken Sie im Projektfenster in der linken Fensterhälfte auf "Bilder", um ein neues Bild anzulegen
- Doppelklicken Sie im Projektfenster in der rechten Fensterhälfte auf ein bereits projektiertes Bild, um das Bild zur weiteren Bearbeitung zu öffnen.

Unter "Ansicht" > "Zoom" können Sie die Darstellung in Stufen vergrößern und verkleinern. Wollen Sie z.B. Details bearbeiten, so ist dies in der Vergrößerung wesentlich einfacher.

Jedes Bild wird unter einem symbolischen Namen abgelegt. Den Namen geben Sie unter "Bearbeiten" > "Eigenschaften" ein. Dieser Name ist anzugeben, wenn Sie das Bild bearbeiten, referenzieren oder löschen. Zusätzlich erhält das Bild automatisch eine Nummer.

Startbild

Deklarieren Sie in jedem Projekt ein Bild als "Startbild". Das Startbild ist das Bild, das nach dem Hochlauf des Bediengerätes angezeigt wird.

Permanentfenster

Das Permanentfenster ist das Fenster am oberen Bildschirmrand des Bediengerätes. Über "Zielsystem" > "Bild/Tasten" können Sie das Permanentfenster ein- und ausschalten und durch Ziehen mit der Maus dessen Höhe einstellen. Da der Inhalt des Permanentfensters unabhängig vom aktuell aufgeschlagenen Bild ist, können Sie dort z.B. wichtige Prozessgrößen oder Datum und Uhrzeit ausgeben.

Den Inhalt des Permanentfensters projektieren Sie im Bildeditor. Um in das Permanentfenster zu gelangen, klicken Sie es mit der Maus an.

Softkeys/Schaltflächen

Softkeys sind Funktionstasten mit bildabhängiger Belegung. Schaltflächen sind virtuelle Tasten am berührungssensitiven Bildschirm des Touch Panels. Softkeys und Schaltflächen können Sie bildspezifisch projektieren. Beim Projektieren ordnen Sie diesen Bedienelementen Funktionen zu. Mit einer Grafik oder einem Text können Sie die Aufgabe des Bedienelements verdeutlichen.

Über Softkeys und Schaltflächen können Sie z.B. ein weiteres Bild aufrufen, einen Motor ein- und ausschalten oder den Meldepuffer aufrufen.

Bild anwählen

Jedes projektierte Bild muss in den Bedienablauf eingebunden werden, damit Sie es in Runtime am Bediengerät aufrufen können. Hierzu steht die Funktion "Bildanwahl" zur Verfügung. Diese Funktion können Sie z.B. auf ein Eingabefeld, eine Funktionstaste oder eine Schaltfläche legen. Als Parameter geben Sie den Bildnamen an. Damit ist ein Bild über Eingabefeld oder Funktionstaste/Schaltfläche aufrufbar.

Bei Eingabefeldern, Softkeys und Schaltflächen ist die Funktion nur lokal in diesem Bild verwendbar. Soll die Funktion global verfügbar sein, so müssen Sie die Funktion auf eine Funktionstaste Kx des Bediengerätes oder auf eine im Permanentfenster des TP positionierte Schaltfläche legen.

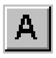
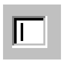
5.1.1 Bildobjekte in ProTool

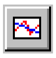
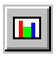
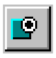
Einführung Bildobjekte

Bilder bestehen aus einzelnen Objekten. Es gibt verschiedene Typen von Objekten, die Sie beliebig bei der Projektierung eines Bildes verwenden können. Beliebig bedeutet, dass Sie Anzahl und Art der Objekten bestimmen können sowie Position und Größe.

Verfügbare Bildobjekte

ProTool stellt folgende Objekttypen zur Verfügung:

Bildobjekt	Name	Beschreibung
	Text	Mit dem Textfeld können Sie statische Texte projektieren: es sind diverse Formatierungen möglich. Text kann in verschiedensten Fonts dargestellt werden. Text kann mehrzeilig eingegeben werden, und vertikal oder horizontal ausgerichtet werden.
	Semigrafik	Mit Semigrafik können Sie Grafiken aus einzelnen Zeichen eines Symbol-Zeichensatzes zusammensetzen. Wenn Sie Semigrafiken anstelle von Grafiken verwenden, wird der Speicherbedarf für Ihre Projektdatei deutlich reduziert.
	Grafik	Mit dem Grafikfeld können Sie Grafiken fremder Grafikprogramme in Ihrem Projekt verwenden.
	Ein-/Ausgabefeld	Mit dem Ein-/Ausgabefeld können Prozesswerte direkt eingegeben oder angezeigt werden. Verschiedene Darstellungsformate (z.B. Dezimal, Binär) sind möglich. Es bestehen vielfältige Formatierungsmöglichkeiten wie z.B. Farben, Blinken, usw.

Bildobjekt	Name	Beschreibung
	Symbolisches Ein-/ Ausgabefeld	Statt des numerischen Wertes einer Variablen wird ein "Text" oder eine "Grafik" angezeigt, um dem Bediener den aktuellen Zustand verständlicher zu machen. Die Zuordnung zwischen den Werten der Variablen und dem Text oder der Grafik wird in einer Symbolliste (Textliste oder Grafikliste) projektiert. Beispielsweise werden statt der Werte 0 und 1 die Texte Motor Aus und Motor Ein angezeigt.
	Kurvenanzeige	Die Kurvenanzeige enthält die Einstellungen für das Koordinatensystem, z.B. X- und Y- Achse. In einer Kurvenanzeige können mehrere Kurven dargestellt werden.
	Balken	Balken stellen einen Wert aus der Steuerung in Form einer rechteckigen Fläche dar. Für z.B. die Darstellung von Füllständen bieten sich Balken an.
	Schaltfläche (Touch Panel)	Schaltflächen sind Objekte, die über Betätigung eines Touchscreen eine Funktion auslösen. Die ausgelöste Funktion ist projektierbar. Schalt flächen sind frei beschriftbar mit Text oder Grafik.
	Schaltfläche "Bit setzen/rücksetzen" (Touch Panel)	Schaltfläche mit fester Funktion: um ein Bit in einer Variablen zu setzen oder rückzusetzen.
	Schaltfläche "Bildanwahl" (Touch Panel)	Schaltfläche mit fester Funktion: um ein anderes Bild anzuwählen.
	Leuchtmelder (Touch Panel)	Schaltfläche mit fester Funktion: Leuchtmelder signalisieren den Zustand eines definierten Bits z.B. durch Farbwechsel oder blinkenden Text.

5.1.2 Individuelle Projektoberfläche in ProTool

Individuelle Projektieroberfläche

Um Anzeige- und Bedienelemente komfortabel zu projektieren, können Sie sich die Projektieroberfläche in ProTool nach Ihren Bedürfnissen einrichten.

Wählen Sie bei geöffnetem Bild den Menübefehl "Ansicht" > "Oberfläche". Im Dialog "Oberfläche" können Sie folgende Einstellungen festlegen:

- Unter "Zoom" stellen Sie den Vergrößerungsfaktor des aktuellen Bildes in Prozent ein.
- Unter "Feldraster" stellen Sie die Dichte des Rasters im aktuellen Bild ein.
- Unter "Darstellung" wählen Sie, ob und wie das Raster dargestellt werden soll.
- Unter "Farbumsetzung" stellen Sie Intensität und Kontrast von Bildobjekten ein.
- Mit der Schaltfläche "Änderungen anzeigen" überprüfen Sie die Einstellungen. Sind die Einstellungen in Ordnung, verlassen Sie den Dialog mit OK.

Hinweis

Die Zoomfunktionen können Sie auch in Verbindung mit STRG und dem numerischen Tastenblock ausführen:

STRG + "+": Zoom vergrößern
STRG + "-": Zoom verkleinern
STRG + "*": Zoom optimal (50%)

Nur für Touch Panels;

- Unter "Schaltflächen" wählen Sie, ob Sie das Touchraster und/oder unsichtbare Schaltflächen einblenden wollen.

5.2 Anzeigeelemente

Zweck

Mit Anzeigeelementen überwachen Sie am Bediengerät die Maschine oder Anlage. Aktuelle Informationen, z.B. Istwerte aus der Steuerung, Prozess- und Betriebszustände oder Störungen, können Sie am Bediengerät als Zahlenwert, im Klartext oder als Grafik anzeigen.

Überblick

Für die unterschiedlichen Aufgaben stehen grundsätzlich zwei Typen von Anzeigeelementen zur Verfügung:

- Statische Anzeigeelemente
  Statische Anzeigeelemente sind Texte und Grafiken, die keine Anbindung an die Steuerung haben. Sie reagieren nicht auf Benutzereingaben und können in Runtime am Bediengerät nicht geändert werden. Verwenden Sie statische Anzeigeelemente z.B. für Anlagenbilder oder als textliche oder grafische Erläuterung für Bedienelemente und dynamische Anzeigeelemente. Statische Anzeigeelemente sind - Statischer Text - Grafik - Semigrafik
- Dynamische Anzeigeelemente
  Dynamische Anzeigeelemente sind über Variablen mit der Steuerung verbunden. Sie visualisieren aktuelle Werte aus der Steuerung wahlweise in alphanumerischer oder grafischer Form. Dynamische Anzeigeelemente können ohne Eingriff des Bedieners ihre Anzeige in Runtime am Bediengerät spontan ändern. Verwenden Sie dynamische Anzeigeelemente für alle Aufgaben, die im Zusammenhang mit der Überwachung des Prozesses, der Maschine oder der Anlage stehen. Dynamische Anzeigeelemente sind - Ausgabefelder - Kurvenanzeige - Balken - Leuchtmelder

5.2.1 Was ist statischer Text?

Zweck

Statischer Text ist Text ohne Anbindung an die Steuerung. Er kann in Runtime am Bediengerät nicht geändert werden. Verwenden Sie statische Texte (ein- oder mehrzeilig) als Erläuterung für Teile des projektierten Bildes, z.B. für die Beschriftung von Bedienelementen und dynamischen Anzeigeelementen.

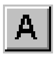
Statische Texte können Sie für jede am Bediengerät verfügbare Sprache getrennt projektieren.

Zeichensätze

Um die Wertigkeit der Texte innerhalb eines Bildes durch die Schriftart oder die Schriftgröße zu kennzeichnen, stehen verschiedene Zeichensätze zur Verfügung. Alle Zeichen des Zeichensatzes müssen die gleiche Breite haben. Diese Forderung erfüllen alle nicht-proportionalen Zeichensätze, z.B. `Courier`.

Sie können bis zu vier verschiedene Zeichensätze für das Bediengerät einstellen. Drei Zeichensätze sind sprachabhängig, ein Zeichensatz ist sprachunabhängig.

- Sprachabhängige Zeichensätze
  Mit sprachabhängigen Zeichensätzen können Sie für jede am Bediengerät verfügbare Sprache unterschiedliche Zeichen verwenden. Standardmäßig sind im Lieferumfang ProTool-Zeichensätze enthalten. Sie können aber auch jeden Windows-Zeichensatz verwenden, sofern dieser ein nicht-proportionaler Zeichensatz ist.
- Sprachunabhängiger Zeichensatz
  Der sprachunabhängige Zeichensatz verwendet in jeder Sprache den gleichen Zeichensatz. Standardmäßig ist der Symbolsatz voreingestellt. Der Symbolsatz wird für Semigrafik verwendet.

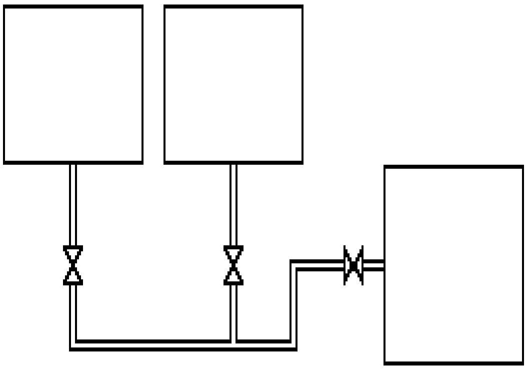


Statischen Text projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Text".

5.2.2 Was ist Semigrafik?

Zweck

Eine Semigrafik ist ein statisches Anzeigeelement ohne Anbindung an die Steuerung. Sie kann in Runtime am Bediengerät nicht geändert werden. Mit Semigrafik können Sie Grafiken aus einzelnen Zeichen eines Symbol-Zeichensatzes zusammensetzen. Ein Beispiel für eine Semigrafik ist nachfolgend abgebildet.



Wenn Sie statt Grafiken Semigrafiken verwenden, wird der Speicherbedarf für Ihre Projektdatei deutlich reduziert.

Semigrafik projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Semigrafik".

Linienzeichen

Zum komfortablen Zeichnen von Linienzügen stehen fertige Symbolpakete zur Verfügung. Die Symbolpakete enthalten Symbole für alle Wegdarstellungen, wie horizontale und vertikale Linien, Ecken, Kreuze und Gabelungen. Im Lieferumfang sind drei feste Symbolpakete für die Linienzeichen `einfach`, `fett` und `doppelt` enthalten. Vier weitere Symbolpakete (`USER 1` bis `USER 4`) können Sie Ihren Erfordernissen entsprechend anpassen.

5.2.3 Grafiken

Zweck

Grafiken sind statische Anzeigeelemente ohne Anbindung an die Steuerung. Sie können in Runtime am Bediengerät nicht geändert werden. Verwenden Sie Grafiken z.B. zur Darstellung Ihrer Anlage oder als erläuternde Symbolik für dynamische Anzeige- und Bedienelemente.

Grafik erstellen

ProTool bietet die Möglichkeit, über die OLE-Schnittstelle von Windows externe Grafikeditoren einzubinden. Auf diese Weise können Sie Grafiken mit den gewohnten Applikationen erstellen, ohne sich in ein neues Grafikprogramm einarbeiten zu müssen.

ProTool stellt jede verwendete Grafik als Bitmap dar, unabhängig davon, ob Sie die Grafik mit einem pixelorientierten Grafikprogramm (z.B. Paint) oder mit einem vektororientierten Grafikprogramm erstellen. Vektorgrafik wird in Pixelgrafik konvertiert, bevor sie in ProTool dargestellt wird.

Grafik projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Grafik".

Farbdarstellung am Bediengerät

Wenn Sie bei Pixel-Grafiken Abweichungen zwischen den am Bediengerät dargestellten und den in ProTool projektierten Farben bemerken, so gehen Sie wie folgt vor:

Wählen Sie am Projektierungsrechner im Startmenü unter "Einstellungen" > "Systemsteuerung" > "Anzeige" auf der Registerkarte "Einstellungen" unter "Farbpalette" die Einstellung "True Color".

Behalten Sie diese Einstellung sowohl beim Projektieren als auch beim Generieren des Projekts bei.

Darstellung Glätten

Ist die Einstellung "Glätten" aktiviert, wird beim Vergrößern und Verkleinern einer Grafik ein Anti-Alias Filter eingesetzt, der durch Interpolation fehlende Bildpunkt ersetzt. Bei fotorealistischen Darstellungen führt diese Einstellung zu weicheren Übergängen. Bei Zeichnungen erhöht sich die Darstellungsqualität vor allem beim Verkleinern von Grafiken, da alle Bildinformationen erhalten bleiben.

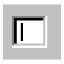
5.2.4 Was ist ein Ausgabefeld?

Zweck

Ausgabefelder zeigen aktuelle Werte aus der Steuerung am Bediengerät an. Die Werte können wahlweise numerisch, alphanumerisch oder symbolisch ausgegeben werden.

Numerische und alphanumerische Ausgabe

Ausgabefelder für numerische und alphanumerische Werte zeigen den Wert als Zahl oder als Text an. Ein numerischer Wert ist z.B. die Zahl `80` als Istwert für eine Temperatur. Ein alphanumerischer Wert ist z.B. der Text `Ventil_12`.



Ausgabefelder für numerische und alphanumerische Werte projektieren Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Ein-/Ausgabefeld".

Symbolische Ausgabe

Ausgabefelder für symbolische Werte zeigen nicht den tatsächlichen Wert an, sondern wahlweise einen Text oder eine Grafik aus einer Symbolliste. Sie können z.B. die beiden Zustände eines Ventils in einer Textliste oder in einer Grafikliste hinterlegen. Bei geöffnetem Ventil zeigt das Ausgabefeld dann z.B. den Text `AUF` oder ein entsprechendes Grafiksymbol.

Mit der Verwendung von Ausgabefeldern für symbolische Werte schließen Sie Fehlinterpretationen durch den Bediener weitgehend aus, da ein symbolischer Wert einen Zustand oft anschaulicher präsentiert als beispielsweise ein abstrakter Zahlenwert.

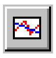
Ausgabefelder für symbolische Werte projektieren Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Symbolliste".

5.2.5 Was ist eine Kurvenanzeige?

Zweck

Eine Kurvenanzeige ist ein dynamisches Anzeigeelement. Kurvenanzeigen ermöglichen am Bediengerät eine besonders anschauliche Form der kontinuierlichen Darstellung von Prozessdaten.

In einer Kurvenanzeige können Sie mehrere unterschiedliche Kurven gleichzeitig am Bediengerät darstellen.

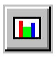


Eine Kurvenanzeige projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Kurvenanzeige".

5.2.6 Was ist ein Balken?

Zweck

Ein Balken ist ein dynamisches Anzeigeelement. Balken stellen einen Wert aus der Steuerung als rechteckige Fläche dar. Damit ist am Bediengerät auf einen Blick erkennbar, wie weit der aktuelle Wert von den Grenzen entfernt ist oder ob ein vorgegebener Sollwert erreicht ist. Mit Balken können Sie z.B. Füllstände oder Stückzahlen darstellen.



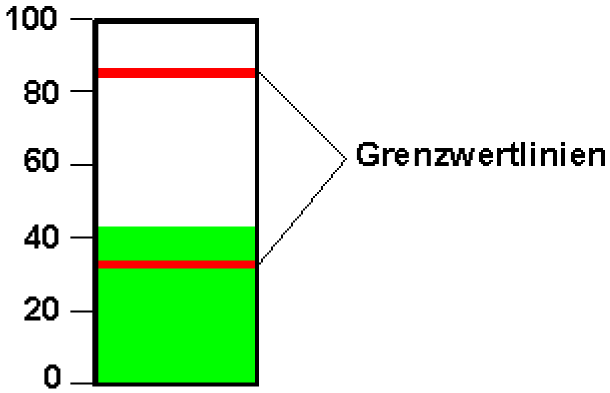
Balken projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Balken".

Einstellungen

Ein Balken ist über eine Variable mit der Steuerung verbunden. Neben dieser Variablen, die den anzuzeigenden Wert enthält, können Sie weitere Variablen definieren, um z.B. das Erreichen eines Grenzwertes zu visualisieren oder das Balkenfeld aus- oder einzublenden.

Richtung, Skalierungs-, Balken- und Hintergrundfarbe sowie die Beschriftung der Y-Achse können Sie frei definieren. Zur Kennzeichnung von Grenzwerten können Sie zusätzlich eine obere und eine untere Grenzwertlinie einblenden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Balken mit vertikaler Aktualisierungsrichtung und eingezeichneten Grenzwertlinien.



Balken mit Grenzwertlinien

5.2.7 Was ist ein Leuchtmelder?

Zweck

Ein Leuchtmelder ist ein dynamisches Anzeigeelement am Touch Panel. Leuchtmelder signalisieren den Zustand eines definierten Bits z.B. durch Farbwechsel oder blinkenden Text. Zur optischen Unterscheidung zu bedienbaren Schaltflächen werden Leuchtmelder mit einem einfachen Rahmen dargestellt.

Leuchtmelder projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Leuchtmelder".

5.3 Bedienelemente

Zweck

Mit Bedienelementen greifen Sie am Bediengerät direkt in den Prozessablauf ein. Sie geben damit z.B. Sollwerte vor, lösen Funktionen aus, schlagen Bilder auf und quittieren Meldungen. Bedienelementen können Sie einen Passwortlevel zuordnen, um damit eine Bedienung durch unbefugte Personen zu verhindern.

Überblick

Für die unterschiedlichen Aufgaben stehen in ProTool die folgenden "Bedienelemente" zur Verfügung:

- Eingabefelder
- Ein-/Ausgabefelder
- Funktionstasten/Softkeys
- Schaltflächen

Über dynamische Attribute können Sie z.B. durch Farbwechsel oder Blinken signalisieren, dass in einer bestimmten Situation eine Bedienung am Bedienelement erwartet wird. Darüber hinaus können Sie Bedienelemente ereignisgesteuert am Bediengerät ein- und ausblenden.

Hinweis

Zu viele blinkende und transparente Objekte können die Bildwechselzeiten und Aktualisierungen beeinträchtigen.

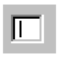
5.3.1 Was ist ein Eingabefeld?

Zweck

In Eingabefeldern geben Sie am Bediengerät Werte ein, die zur Steuerung übertragen werden. Die Werte geben Sie wahlweise numerisch, alphanumerisch oder symbolisch ein. Wenn Sie für die Variable des Eingabefeldes Grenzwerte festlegen, so können Sie am Bediengerät Eingaben abweisen, die außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegen.

Numerische und alphanumerische Eingabe

In Eingabefeldern für numerische und alphanumerische Werte geben Sie den Wert am Bediengerät zeichenweise ein. Ein numerischer Wert ist z.B. die Zahl `80` als Sollwert für eine Temperatur. Ein alphanumerischer Wert ist z.B. der Text `Ventil_12`.



Eingabefelder für numerische und alphanumerische Werte erstellen Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Ein-/Ausgabefeld".

Symbolische Eingabe

In Eingabefeldern für symbolische Werte geben Sie den Wert nicht zeichenweise ein, sondern wählen diesen am Bediengerät aus einer Textliste aus. In der Textliste weisen Sie beim Projektieren jedem Wert einer Variablen einen symbolischen Text zu. So können Sie z.B. mit den beiden Einträgen `EIN` und `AUS` einen Motor ein- und ausschalten.

Mit Eingabefeldern für symbolische Werte schließen Sie Fehleingaben weitgehend aus, da das Bediengerät nur die projektierten Werte der Textliste akzeptiert.

Eingabefelder für symbolische Werte erstellen Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Symbolliste".

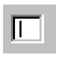
5.3.2 Was ist ein kombiniertes Ein-/Ausgabefeld?

Prinzip

Kombinierte Ein-/Ausgabefelder zeigen aktuelle Werte aus der Steuerung am Bediengerät an. Gleichzeitig können Sie auch Werte eingeben, die zur Steuerung übertragen werden. Die Werte können wahlweise numerisch, alphanumerisch oder symbolisch ein- und ausgegeben werden. Während der Eingabe wird der auszugebende Wert am Bediengerät nicht aktualisiert.

Wenn Sie für die Variable des Ein-/Ausgabefeldes Grenzwerte festlegen, so können Sie Werte, die außerhalb des vorgegebenen Bereichs liegen:

- Bei der Eingabe abweisen.
- Bei der Ausgabe z.B. in einer anderen Farbe darstellen.



Kombinierte Eingabefelder erstellen Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Ein-/Ausgabefeld".

Eingabefelder für symbolische Werte erstellen Sie im geöffneten Bild in der Symbolleiste "Bildobjekte" durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Symbolliste".

5.3.3 Was ist eine Funktionstaste?

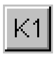
Prinzip

Eine Funktionstaste ist eine Taste am Bediengerät mit projektierbarer Funktionsbelegung. Sie können in ProTool jede Funktionstaste mit einer oder mehreren Funktionen belegen. Die Funktionen werden ausgelöst, sobald die Taste gedrückt wird.
Die Belegung der Funktionstaste kann globale oder lokale Bedeutung haben.
Sie können Funktionstasten einen Passwortlevel zuordnen, um damit eine Bedienung durch unbefugte Personen zu verhindern.

Globale Belegung

Funktionstasten mit globaler Belegung lösen, unabhängig von der aktuellen Bediensituation, stets dieselbe Aktion aus. Sie können damit z.B. ein bestimmtes Bild aufschlagen, anstehende Störmeldungen anzeigen oder den Bildschirminhalt ausdrucken.

Mit der Verwendung global belegter Funktionstasten reduzieren Sie Ihren Projektierungsaufwand deutlich, da Sie globalen Tasten nicht in jedem Bild einzeln Funktionen zuweisen müssen.



Funktionstasten belegen Sie global unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten". Klicken Sie dazu im Dialog "Bild/Tasten" auf eine der Tasten "K1" bis "Kx" oder "F1" bis "Fx". Welche Funktion Sie auf welche Taste gelegt haben, können Sie am Bediengerät auf Beschriftungsstreifen angeben.

Hinweis

Unter "Zielsystem" > "Bild/Tasten" können globale Einstellungen für Tasten vorgenommen werden, die für alle Bilder gelten. Die Piktogramme erscheinen in jedem projektierten Bild, sofern die Einstellungen nicht von einem einzelnen Bild nachträglich überschrieben werden. Die Änderungen gelten dann nur im jeweiligen Bild.

Lokale Belegung

Funktionstasten mit lokaler Belegung lösen bildabhängig am Bediengerät unterschiedliche Aktionen aus. Eine Funktionstaste, deren Belegung je nach Bild wechseln kann, wird als "Softkey" bezeichnet.

Softkeys belegen Sie lokal im Bildeditor. Klicken Sie dazu im Bild auf eine der Tasten "F1" bis "Fx", die direkt um den Bildschirm des Bediengerätes angeordnet sind. Sie können jedem Softkey ein Piktogramm zuordnen, das durch Text oder Grafik die Funktion des Softkeys verdeutlicht.

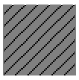
Sie können Softkeys zusätzlich global belegen. Die globale Belegung ist in allen Bildern wirksam, denen Sie keine bildspezifische Funktion zuweisen. Verwenden Sie global belegte Softkeys z.B. dazu, aus jedem beliebigen Bild in dasselbe Anlagenbild zu wechseln.

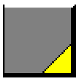
Hinweis

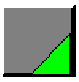
Legen Sie Funktionen, die am Bediengerät immer verfügbar sein müssen, nicht auf Softkeys.

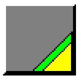
Anzeige der Belegungen

Wie die von Ihnen projektierten Softkeys belegt sind, können Sie sowohl im Dialog "Bild/Tasten" als auch im Bildeditor sehen:


gesperrt


lokal belegt


global belegt


lokal und global belegt

Je nach dem, ob es sich um Funktionstasten, Softkeys oder Softkeys mit LEDs handelt, kann die Anzeigt leicht von der Darstellung abweichen.

5.3.4 Was ist eine Schaltfläche?

Voraussetzung

Schaltflächen sind nur für Touch Panel projektierbar. Bevor Sie damit beginnen, Schaltflächen zu projektieren, sollten Sie sich über die prinzipielle Bildaufteilung am Touch Panel Gedanken machen (siehe "Projektierungshinweise zum Touch Panel").

Zweck

Eine Schaltfläche ist eine virtuelle Taste am Bildschirm des Touch Panel, die Sie mit einer oder mehreren Funktionen belegen können. Sie bedienen eine Schaltfläche durch Berühren des berührungssensitiven Bildschirms. Mit Schaltflächen können Sie die Bedienoberfläche Ihren Anforderungen entsprechend gestalten.

Sie können Schaltflächen einen Passwortlevel zuordnen, um damit eine Bedienung durch unbefugte Personen zu verhindern.

Beschriftung

Sie können Schaltflächen statisch oder dynamisch mit Text oder Grafik beschriften.

- Statische Beschriftung
  Geben Sie beim Projektieren der Schaltfläche einen Text ein oder wählen Sie eine Grafik aus. Diese Art der Beschriftung ist statisch, d.h. sie ändert sich am Touch Panel nicht.
- Dynamische Beschriftung
  Wählen Sie beim Projektieren der Schaltfläche eine Text- oder Grafikliste und eine zugehörige Steuervariable ("Indexvariable") aus. Der Wert der Indexvariablen bestimmt in Runtime, welches Listenelement auf der Schaltfläche dargestellt wird.

Bedienung

Beim Drücken oder Loslassen der Schaltfläche werden die Funktionen ausgelöst, die Sie für diese Ereignisse festgelegt haben.

Um die Funktion einer versehentlich gedrückten Schaltfläche nicht auszulösen, bewegen Sie bei noch gedrückter Schaltfläche den Finger aus der Schaltfläche heraus. Dieser Vorgang wird nicht als Ereignis `Klicken` interpretiert.

Bedienungsrückmeldung

Beim Drücken und Loslassen der Schaltfläche wird diese, wie unter Windows üblich, durch Veränderung der Rahmenfarbe animiert. Bei unsichtbaren Schaltflächen erhalten Sie keine optische Bedienungsrückmeldung.

Unsichtbare Schaltflächen

Unsichtbare Schaltflächen sind transparente Schaltflächen, die am Bediengerät nicht angezeigt werden. Wenn Sie unsichtbare Schaltflächen auf Grafiken platzieren, so können Sie Teile der Grafik, z.B. einen Motor oder ein Ventil, durch Berühren am Touch Panel bedienen.

Schaltflächen mit frei definierbarer Funktion

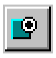
Aus einer Schaltfläche mit frei definierbarer Funktion können Sie individuell alle Schaltflächen erzeugen, die Sie zum Bedienen des TP benötigen. Schaltflächen erstellen Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Schaltfläche".

Schaltflächen mit fester Funktion

Für eine schnelle und effiziente Projektierung von Standardfunktionen für Touch Panel stehen in ProTool vordefinierte, bedienbare Schaltflächen mit folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Schaltfläche "Bit setzen/rücksetzen"
- Schaltfläche "Bildanwahl"

Schaltfläche "Bit setzen/rücksetzen"



Mit der Schaltfläche "Bit setzen/rücksetzen" können Sie ein Bit in einer Variablen setzen oder rücksetzen. Sobald Sie die Schaltfläche betätigen, wird die Bit-Funktion ausgelöst. Dabei wird das Bit in der Variablen z.B. gesetzt. Betätigen Sie die Taste erneut, wird das Bit wieder zurückgesetzt.

Erstellen Sie die Schaltfläche durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Bit setzen/rücksetzen".

In Abhängigkeit vom Typ der Variablen und von den Einstellungen in den Optionsfeldern unter "Bit-Funktion" wird der Schaltfläche automatisch eine der folgenden Funktionen zugewiesen:

Einstellung	Funktion bei Variablentyp Bool	Funktion bei Variablentyp KF/INT	Bedingung
Setzen	Bit setzen	Bit setzen in Wort	Taste drücken
Rücksetzen	Bit rücksetzen	Bit rücksetzen in Wort	Taste drücken
Setzen/Rücksetzen	Bit setzen/rücksetzen	Bit setzen/rücksetzen in Wort	Taste drücken
Setzen bei Tastendruck	—	Bit setzen bei Tastendruck	Taste drücken/loslassen

Schaltfläche "Bildanwahl"

Mit der Schaltfläche "Bildanwahl" können Sie am Touch Panel ein anderes Bild anwählen. Sobald Sie die Schaltfläche betätigen, wird die Funktion `Bildanwahl` ausgelöst und das entsprechende Bild angezeigt.

Erstellen Sie die Schaltfläche durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Bildanwahl".

Hinweis

Legen Sie Funktionen, die am Bediengerät immer verfügbar sein müssen, nicht auf Softkeys.

5.3.5 Schaltfläche als Direkttaste verwenden

Zweck

Schaltflächen am TP können Sie auch als Direkttasten projektieren, um damit schnelle Tastenbedienungen ohne kommunikationsbedingte Verzögerungen zu ermöglichen. Schnelle Tastenbedienungen sind z.B. Voraussetzung für den Tippbetrieb.

Direkttasten-Typen

Prinzipiell können Sie zwei unterschiedliche Direkttasten-Typen projektieren:

- PROFIBUS-Direkttasten
- Direkttasten zur Ansteuerung des Direkttastenmoduls

Die gleichzeitige Verwendung von PROFIBUS-Direkttasten und Direkttasten für das Direkttastenmodul ist innerhalb eines Projekts nicht möglich.

PROFIBUS-Direkttasten

Mit PROFIBUS-Direkttasten setzen Sie direkt vom TP aus Bits im E/A-Bereich der SIMATIC S7. Der Bitbereich wird in SIMATIC STEP 7 festgelegt. Das Bit wird mit dem Berühren der Direkttaste gesetzt und beim Loslassen der Taste bzw. beim Verlassen des Bildes wieder zurückgesetzt.

Voraussetzungen

1. Sie haben zum Zeitpunkt des Generierens des Projekts ProTool integriert installiert.
2. Das Touch Panel ist während des Betriebs an eine SIMATIC S7 über PROFIBUS-DP angekoppelt.
3. Sie haben in SIMATIC STEP 7 den Bitbereich für Direkttasten festgelegt (Projektierungshinweise finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation").

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so interpretiert ProTool die projektierte Schaltfläche als Direkttaste zur Ansteuerung des Direkttastenmoduls. Die Anzahl der über Direkttasten manipulierbaren PROFIBUS-Bits ist geräteabhängig:

Gerät	Anzahl Bits
TP 37	40 (0...39)
TP 27	24 (0...23)

Direkttasten für Direkttastenmodul

Mit diesen Direkttasten können Sie die Ausgänge (Ports) des optionalen Direkttastenmoduls an der Rückseite des TP ansteuern. Der Port wird mit dem Berühren der Direkttaste gesetzt und beim Loslassen der Taste bzw. beim Verlassen des Bildes wieder zurückgesetzt.

Voraussetzungen

Das TP ist mit einem Direkttastenmodul ausgerüstet und die Voraussetzungen für PROFIBUS-Direkttasten sind nicht erfüllt. Die Anzahl der projektierbaren Ports ist geräteabhängig:

Gerät	Anzahl Ports
TP 37	16 (1...16)
TP 27	8 (1...8)

5.3.6 Schaltflächen mit fester Funktion

Vorbelegte Schaltflächen in ProTool

Wenn Sie ein Touch Panel projektieren, bietet ProTool eine Auswahl verschiedener Schaltflächen an, die bereits mit häufig benötigten Funktionen vorbelegt sind:

- Bit setzen/rücksetzen und Bit setzen/rücksetzen in Wort
- Bildanwahl
- Leuchtmelder

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Schaltfläche".

Hinweis

Anstelle dieser Schaltflächen können Sie alternativ eine normale Schaltfläche verwenden und die gewünschte Funktion selbst projektieren.

5.4 Variablen

Zweck

Da Variablen das wichtigste Mittel sind, um zwischen Bediengerät und Steuerung zu kommunizieren und Daten auszutauschen, wird hier erklärt, was Variablen sind und welche Variablentypen in ProTool verwendet werden.

Definition

Eine Variable hat einen symbolischen Namen und einen definierten Datentyp. Der Wert der Variablen ändert sich während der Ausführung des Steuerungsprogramms.

Variablen mit Steuerungsanbindung werden als globale Variablen, Variablen ohne Steuerungsanbindung werden als lokale Variablen bezeichnet.

- Globale Variablen
  Eine Variable mit Steuerungsanbindung belegt einen definierten Speicherplatz in der Steuerung, auf den sowohl vom Bediengerät als auch von der Steuerung lesend und schreibend zugegriffen werden kann.
- Lokale Variablen
  Lokale Variablen haben keine Anbindung an die Steuerung. Sie sind nur im Bediengerät verfügbar. Lokale Variablen legen Sie z.B. an, um Grenzwerte durch den Bediener am Bediengerät eingeben zu können.

Variablentypen

In ProTool gibt es folgende interne Variablentypen, die aber nicht in jeder Steuerung verfügbar sind:

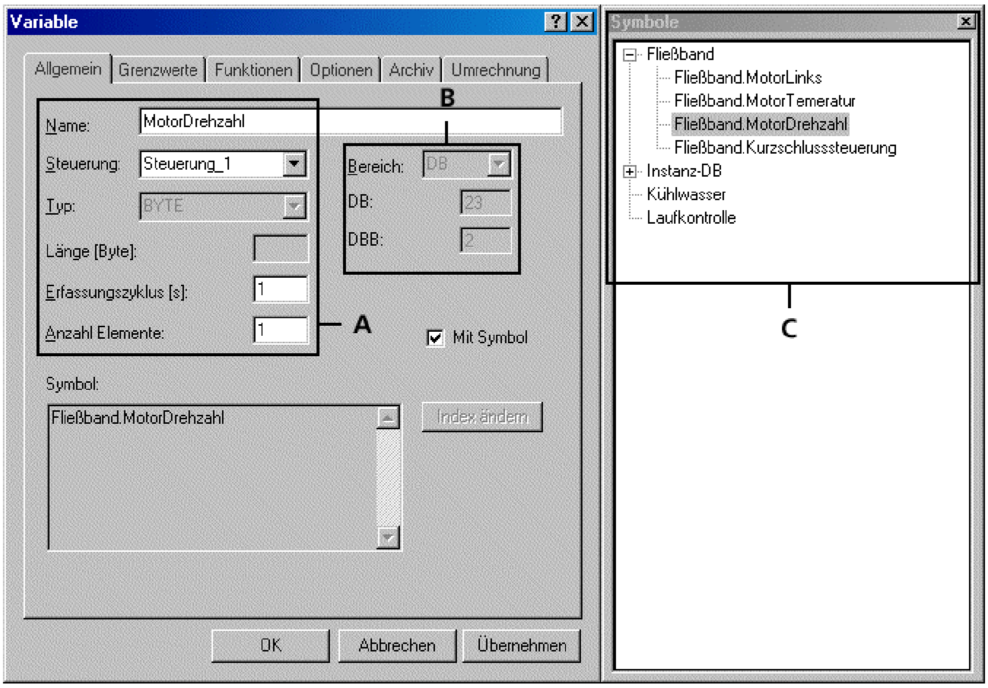
Datentyp	Bitbreite	Wertebereich
INT	16 Bit	- 32768 bis 32767
UINT	16 Bit	0 bis 65535
LONG	32 Bit	- 2147483648 bis 2147483647
ULONG	32 Bit	0 bis 4294967295
FLOAT	32 Bit	Obere Grenze: ± 3.402823 e+38 Untere Grenze: ± 1.175495 e-38
BOOL	–	true (1), false (0)
STRING	–	1 bis 80 Byte
ARRAY-Variablen	Mit diesem Variablentyp wird eine beliebige Menge von Variablen gleichen Typs zu einer Gesamtmenge zusammengefasst, die als Ganzes behandelt werden kann.	

5.4.1 Eigenschaften von Variablen

Definition der Variablen (Ausschnitt A)

Um eine Variable zu definieren, legen Sie die Eigenschaften der Variablen im Dialog "Variable" fest.

Die Abbildung zeigt beispielhaft den Dialog "Variable" für SIMATIC S7 bei Integration in SIMATIC STEP 7.



Dialogfeld "Variable" für SIMATIC S7

Die verfügbaren Datentypen und Datenformate hängen von der ausgewählten Steuerung ab. Sie wählen sie im Dialog "Variable" unter "Typ" oder "Format" und "Nachkommastellen" aus.

Variablen aktualisieren (Ausschnitt A)

Der Erfassungszyklus bestimmt, in welchem Zeitintervall der Wert der Variablen am Bediengerät aktualisiert wird.

- Wird für den Erfassungszyklus = 0 eingetragen, so wird die Variable nur beim Aufruf des Bildes gelesen und anschließend bis zum nächsten Bildaufruf nicht mehr aktualisiert.
- Wird für den Erfassungszyklus einer Variablen ein Wert > 0 eingetragen, so wird die Variable zyklisch in der angegebenen Zeit aktualisiert und auch beim Aufruf des Bildes.

Der Erfassungszyklus ist ein Vielfaches des Basistaktes, den Sie im Dialog "Steuerung" für jede Steuerung projektieren. Durch Einstellen des Basistaktes können Sie global die Erfassungszyklen für alle Variablen eines Projekts ändern.

Arrayvariablen

Eine Arrayvariable repräsentiert eine Anzahl von Variablen gleichen Typs mit fortlaufender Speicheradresse. Wenn Sie eine Arrayvariable definieren wollen, so tragen Sie die Anzahl der Elemente des Arrays im Dialog "Variable" unter "Anzahl Elemente" ein.

Die Systemvoreinstellung ist 1, d.h. die Variable ist nicht als Array definiert.

Die maximale Anzahl von Elementen eines Arrays beträgt 640 Elemente.

Anwendungsbeispiel:
Arrayvariablen können Sie zum Beispiel für Profilkurven verwenden.

Adresse (Ausschnitt B)

Die Adresse legt den Speicherort einer globalen Variable in der Steuerung fest. Daher hängt die Adresse von der verwendeten Steuerung ab.

Die Darstellung der Adresse ist abhängig von der gewählten Steuerung. Dieser Ausschnitt im Dialog "Variable" passt sich dynamisch an die programmierbaren Adressbereiche an.

ProTool integriert in SIMATIC STEP 7 (Ausschnitt C)

Wenn Sie ProTool integriert in SIMATIC STEP 7 installiert haben, können Sie im Dialog "Variable" direkt auf die STEP 7-Symboltabelle zugreifen. Die Symboltabelle wird im Floater "Symbole" angezeigt, wenn Sie das Kontrollkästchen "Mit Symbol" aktivieren.

5.4.2 Aktualisieren von Variablen

Optionen von Variablen

Auf der Registerkarte "Optionen" des Dialogs "Variablen" stellen Sie ein, wie die Werte von Variablen zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen und aktualisiert werden:

- Direkt schreiben (Systemvoreinstellung)
  Der Variablenwert wird nach der Eingabe am Bediengerät direkt in die Adresse der Steuerung geschrieben.
- Indirekt schreiben (nur möglich bei SIMATIC S5 und SIMATIC S7)
  Beim indirekten Schreiben wird der Variablenwert in der Steuerung in einen Adressbereich, das "Datenfach", geschrieben. Um einen koordinierten Ablauf der Übertragung zu gewährleisten und ein ungewolltes Überschreiben des Variablenwertes im Datenfach zu verhindern, werden Bits im Schnittstellenbereich gesetzt. Vom Steuerungsprogramm kann der Wert zur entsprechenden Zeit aus dem Datenfach geholt werden. Wenn Sie "Indirekt schreiben" anwählen, können Sie für jede Variable bis zu drei "Kennungen "projektieren, die ebenfalls in das Datenfach geschrieben werden. Weitere Informationen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".
- Ständig lesen
  Die Variable wird laufend aktualisiert, auch wenn sie sich nicht im aufgeschlagenen Bild befindet. Dies ist z.B. bei Kurven von Bedeutung, da eine Kurve in der Regel auch aufgezeichnet werden soll, wenn das Bild nicht angewählt ist.

Hinweis

Verwenden Sie die Option "Ständig lesen" nur für Variablen, die tatsächlich ständig aktualisiert werden sollen. Andernfalls beeinträchtigen Sie u. U. unnötigerweise die Performance Ihres Systems.

- ONLINE
  Wählen Sie ONLINE an (Vorbelegung), wird die Variable im Betrieb von der Steuerung versorgt. Wählen Sie ONLINE ab, wird die Variable im Betrieb von der Steuerung abgekoppelt. Dies können Sie z.B. dann nutzen, wenn Sie nur Teile der Anlage in Betrieb nehmen.

5.4.3 Beispiele zum Projektieren von Variablen

Hier zeigen wie Ihnen anhand eines Beispiels, wie Sie den Erfassungszyklus und den Basiszyklus von Variablen einstellen und Variablen mit Hilfe von Funktionen automatisch umrechnen können.

5.4.3.1 So stellen Sie Erfassungszyklus und Basistakt ein

Basistakt und Erfassungszyklus erhöhen

Systemvoreinstellung: Basistakt 500 ms, Erfassungszyklus 1 s.

Den Basistakt stellen Sie im Dialog "Steuerung" ein. Erhöhen Sie den Basistakt auf 1000 ms, so erhöht sich der Erfassungszyklus für alle Variablen auf 2 s.

Hinweis

Um die Kommunikation zwischen Steuerung und Bediengerät nicht zu überlasten, sollten Sie keine allzu kurzen Zeiten für den Basistakt einstellen. Dadurch dauern andere Prozesse, wie z.B. die Aktualisierung von Kurven oder die Ausführung von Steuerungsaufträgen, wesentlich länger.

5.4.3.2 Variablen umrechnen

Funktionen projektieren

Die Umrechnung von Variablen wird als Funktion zu einer Variablen projektiert. Dafür stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Umrechnung Linear 1 und Umrechnung Linear 2
- Umrechnung Quadrat 1 und Umrechnung Quadrat 2.

Projektieren Sie keine Umrechnung, so entspricht der Variablenwert in der Steuerung dem Variablenwert am Bediengerät.

Lineare Umrechnung

Zu einer Variablen kann eine Umrechnung projektiert werden in der Form:
`y = a*x + b.`

- X = Darstellungswert/Eingabewert
  Der aus der Steuerung gelesene Y-Wert wird linear umgerechnet, bevor er am Bediengerät als X-Wert angezeigt wird. Eingaben X am Bediengerät werden in Y umgerechnet, bevor sie in die Steuerung geschrieben werden.
- Y = Darstellungswert/Eingabewert
  Der aus der Steuerung gelesene X-Wert wird linear umgerechnet, bevor er am Bediengerät als Y-Wert angezeigt wird. Eingaben Y am Bediengerät werden in X umgerechnet, bevor sie in die Steuerung geschrieben werden.

Beispiel

Für `a` haben Sie den Wert 3 und für `b` den Wert 6 projektiert. Von der Steuerung wird der Wert 21 übergeben. Er wird in die Umrechnungsfunktion eingesetzt: 21 = 3 * X + 6. Dies ergibt für X den Wert 5. Dieser wird am Bediengerät angezeigt.

Quadratische Umrechnung

Zu einer Variablen kann eine Umrechnung projektiert werden in der Form:
`y = a * x^2 + b * x + c.`

- X = Darstellungswert/Eingabewert
  Der aus der Steuerung gelesene Y-Wert wird quadratisch umgerechnet, bevor er am Bediengerät als X-Wert angezeigt wird. Eingaben X am Bediengerät werden in Y umgerechnet, bevor sie in die Steuerung geschrieben werden.
- Y = Darstellungswert/Eingabewert
  Der aus der Steuerung gelesene X-Wert wird quadratisch umgerechnet, bevor er am Bediengerät als Y-Wert angezeigt wird. Eingaben Y am Bediengerät werden in X umgerechnet, bevor sie in die Steuerung geschrieben werden.

Beispiel

Für `a` haben Sie den Wert 2, für `b` den Wert 3 und für `c` den Wert 6 projektiert. Von der Steuerung wird der Wert 71 übergeben. Er wird in die Umrechnungsfunktion eingesetzt: 71 = 2 * X^2 + 3 * X + 6. Dies ergibt für X den Wert 5. Dieser wird am Bediengerät angezeigt.

5.4.4 Details zum Projektieren von Variablen

Unter "Details" finden Sie weitere Informationen zum Thema Variablen.

5.4.4.1 Nachkommastellen bei Variablen

Nachkommastellen in Abhängigkeit von der Steuerung

In der folgenden Übersicht ist die mögliche Anzahl an Nachkommastellen der verschiedenen Typen in Abhängigkeit von der gewählten Steuerung dargestellt:

SIMATIC S5	0 bis 4 KF
	0 bis 6 KG
	0 bis 8 DF
	--- DH, KH, KM, KC, KY, KT, KZ, BCD4
SIMATIC S7	0 bis 2 CHAR, BYTE
	0 bis 4 INT, WORD
	0 bis 6 REAL
	0 bis 8 DINT, DWORD
	--- BOOL, STRING, Timer, Counter
SIMATIC S7-NC	0 bis 4 INT_16, UINT_16
	0 bis 6 FLOAT
	0 bis 8 INTEGER, LONG, UINT32, DOUBLE
	--- BOOL, CHAR, STRING
SIMATIC 500/505	0 bis 4 +/- INT, INT
	0 bis 6 REAL
	0 bis 8 +/- DOUBLE, DOUBLE
	--- BIT, ASCII
keine Steuerung	0 bis 4 INT, UINT
	0 bis 6 FLOAT
	0 bis 8 LONG, ULONG
	--- BOOL, STRING

5.4.4.2 Adresse und Typ einer Variablen

Abhängigkeit von Variablen von der Steuerung

Die Adresse und der Datentyp (das Datenformat) einer Variablen ist abhängig von der Steuerung.

Hinweis

Informationen zu den einzelnen Steuerungen erhalten Sie unter "Start" > "SIMATIC" > "ProTool V6.0" > "ProTool Information System" unter dem Thema "Prozesskommunikation".

Verfügbare Steuerungen

SIMATIC S5 - AS511

SIMATIC S5 - DP

SIMATIC S7-300/400

SIMATIC WinAC

SIMATIC S7-200

SIMATIC 500/505

SIMATIC 500/505-DP

SIMOTION

OPC (Client/Server)

Allen-Bradley DF1

Allen-Bradley DH485

LG GLOFA-GM

MITSUBISHI FX

MITSUBISHI Protocol 4

Modicon Modbus

Telemecanique Uni-Telway

GE Fanuc SNP/SNPX

Omron Host-Link

5.5 Multiplexen

Zweck

Beim Multiplexen ordnen Sie Kurven, Balken oder Ein-/Ausgabefeldern nicht eine, sondern mehrere Variablen zu. Die Zuordnung ist abhängig vom Wert einer Indexvariablen. Jedem Wert der Indexvariablen wird eine Variable zugeordnet, die in Runtime ausgewählt wird.

Über die Indexvariable können Sie z.B. alle Variablen eines Bildes steuern. Dies erspart Ihnen das Projektieren mehrerer Bilder für gleichartige Anwendungen.

Anwendungen

Die folgenden Objekte können Sie multiplexen:

- Balken
- Kurven
- Kurvenvariablen
- Ein-/Ausgabefelder

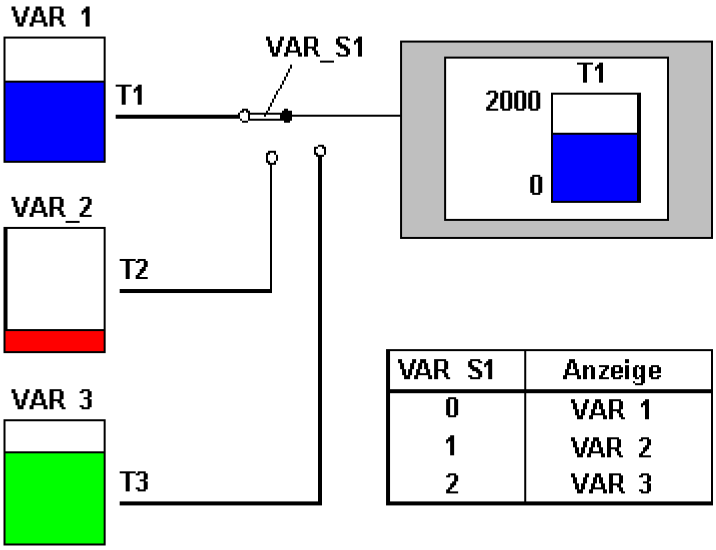
5.5.1 Multiplexen eines Balkens

Zweck

Beim Projektieren eines Balkens legen Sie im Voraus fest, aus welcher Variablen die Werte gelesen und am Bediengerät angezeigt werden sollen. Wenn Sie Balken multiplexen, so ist die Zuordnung des Balkens zu einer Variablen nicht statisch, sondern abhängig vom Wert einer Indexvariablen. Damit können Sie mehrere Variablen bestimmen, deren Werte situationsabhängig in Runtime als Balken angezeigt werden.

Prinzip

Die Auswahl der Variablen wird über die Indexvariable gesteuert. Jedem Wert der Indexvariablen wird eine Variable zugeordnet, deren Werte gelesen und angezeigt werden. Die Abbildung zeigt das Prinzip des Multiplexens von Balken beispielhaft für drei Variablen.



Balken multiplexen (Prinzip)

In der abgebildeten Balkengrafik wird in Abhängigkeit vom Wert der Indexvariablen VAR_S1 der Inhalt der Tanks T1, T2 oder T3 am Bediengerät angezeigt. Der Inhalt der Tanks wird aus den Variablen VAR_1 bis VAR_3 gelesen.

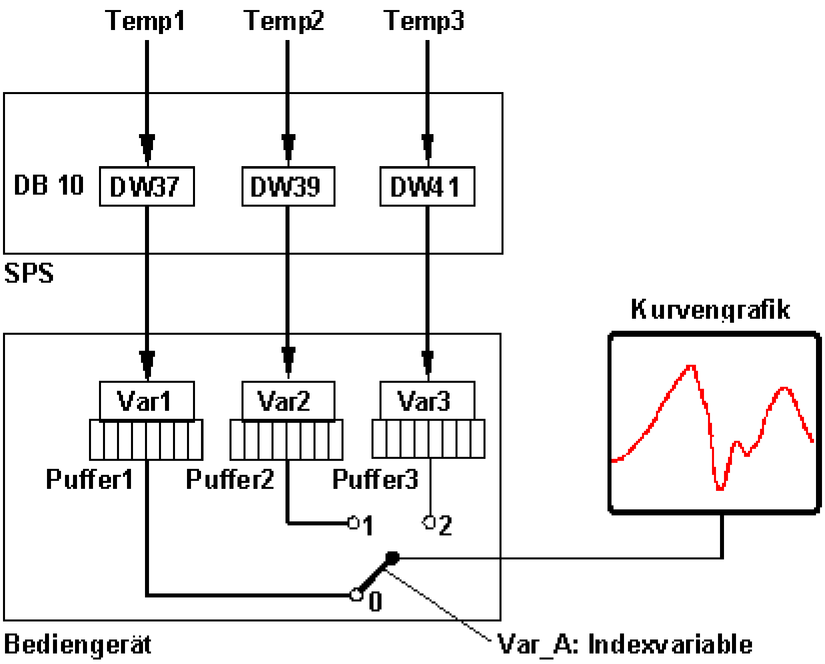
5.5.2 Multiplexen von Kurven

Zweck

Beim Projektieren einer Kurvenanzeige legen Sie im Voraus fest, welche Kurven am Bediengerät angezeigt werden sollen. Wenn Sie Kurven multiplexen, so ist die Auswahl der Kurven nicht statisch, sondern abhängig vom Wert einer Indexvariablen. Damit können Sie bestimmen, welche Kurven in welcher Situation in Runtime angezeigt werden.

Prinzip

Die Auswahl der Kurven wird über die Indexvariable gesteuert. Jedem Wert der Indexvariablen wird eine Kurve zugeordnet. Die Abbildung zeigt das Prinzip des Multiplexens von Kurven.



Kurven multiplexen (Prinzip)

Die Temperaturwerte Temp1 bis Temp3 werden im DB 10 der Steuerung unter den Adressen DW 37, DW 39 und DW 41 abgelegt. Zu diesen Speicheradressen sind die Variablen Var1 bis Var3 projektiert. Für jede dieser Variablen wird im Bediengerät ein Kurvenpuffer eingerichtet. Die Größe der Kurvenpuffer ist abhängig von der projektierten Anzahl der darstellbaren Kurvenwerte. Der Wert der Indexvariablen Var_A bestimmt, aus welchem Puffer die Werte für die darzustellende Kurvenanzeige gelesen werden.

Bei dieser Art des Multiplexens sind im Hintergrund immer alle Kurven auf dem aktuellen Stand.

5.5.3 Multiplexen von Kurvenvariablen

Zweck

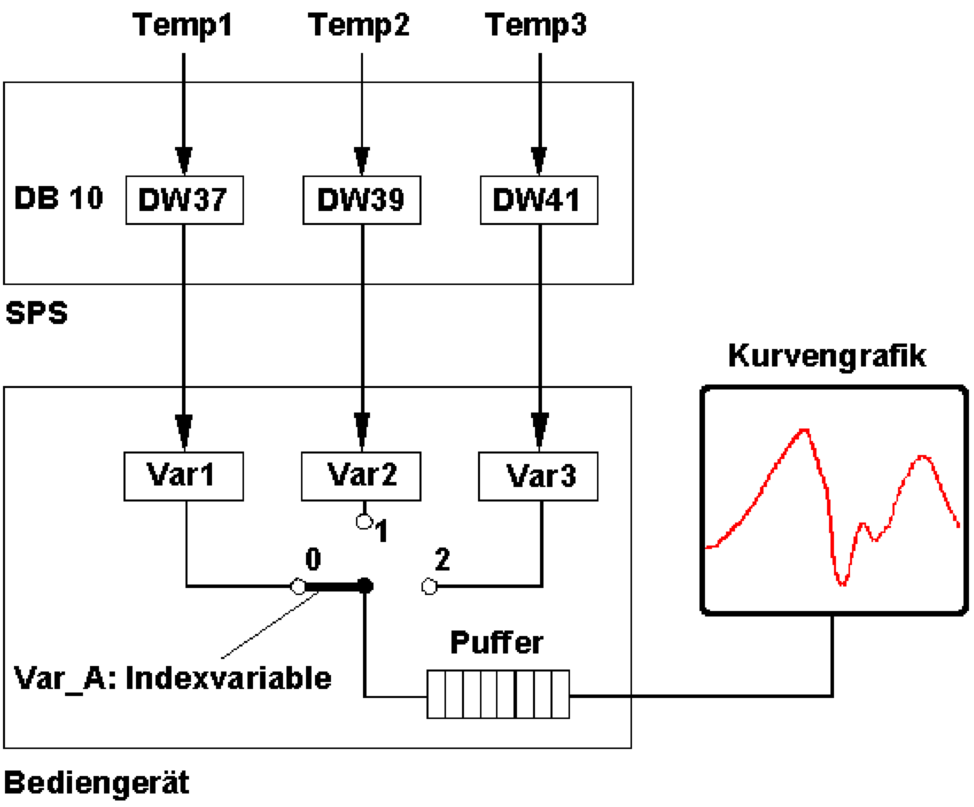
Im Standardfall richten Sie für jede Kurve, die am Bediengerät angezeigt werden soll, einen eigenen Kurvenpuffer ein.

Beim Multiplexen von Kurvenvariablen schreiben, abhängig vom Wert einer Indexvariablen, unterschiedliche Kurvenvariablen in einen gemeinsamen Kurvenpuffer. D.h. in einer Kurvenanzeige wird eine Kurve angezeigt, deren Werte von unterschiedlichen Variablen aus dem Kurvenpuffer gelesen werden.

Damit können Sie bestimmen, welche Kurven in welcher Situation in Runtime angezeigt werden sollen. Gleichzeitig sparen Sie durch die Verwendung eines gemeinsamen Kurvenpuffers Speicherplatz im Bediengerät.

Prinzip

Jedem Wert der Indexvariablen wird eine Kurvenvariable zugeordnet, die in den Kurvenpuffer schreibt. Die Abbildung zeigt das Prinzip des Multiplexens von Kurvenvariablen.



Kurven multiplexen (Prinzip)

Die Temperaturwerte Temp1 bis Temp3 werden im DB 10 der Steuerung unter den Adressen DW 37, DW 39 und DW 41 abgelegt. Zu diesen Speicheradressen sind die Variablen Var1 bis Var3 projektiert. Der Wert der Indexvariablen Var_A bestimmt, welche Variable Werte in den Kurvenpuffer schreibt.

Bei dieser Art des Multiplexens kann eine größere Anzahl von Prozesswerten als Kurve dargestellt werden, da nicht für jede Kurve ein eigener Kurvenpuffer eingerichtet wird.

5.5.4 Multiplexen von Ein-/Ausgabefeldern

Prinzipielle Vorgehensweise

Beim Projektieren von Eingabe- oder Ausgabefeldern legen Sie im Voraus fest, in welche Variable Eingaben übernommen und aus welcher Variablen auszugebende Werte gelesen werden sollen. Wenn Sie Eingabe- und Ausgabefelder multiplexen, so ist die Zuordnung zu einer Variablen nicht statisch, sondern abhängig vom Wert einer Indexvariablen. Damit können Sie mehrere Variablen bestimmen, deren Werte situationsabhängig in Runtime in einem Ausgabefeld angezeigt oder in einem Eingabefeld eingegeben und geändert werden können.

5.5.5 Beispiel zum Multiplexen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie einen Balken multiplexen.

5.5.5.1 So multiplexen Sie einen Balken

Ziel

Im nachfolgenden Beispiel werden drei Werten der Indexvariablen VAR_S1 die Variablen VAR_1 bis VAR_3 zugeordnet. Die Steuerung ist eine SIMATIC S7.

Vorgehensweise

	Vorgehen
1	Betätigen Sie auf der Registerkarte "Allgemein" die Schaltfläche "Multiplexen".
2	Projektieren Sie die Indexvariable Var_S1. Der Wert der Indexvariablen bestimmt in Runtime, welche Variable als Balken dargestellt wird. Wählen Sie unter Indexvariable diese Schaltfläche. Geben Sie im Dialog "Variable" den symbolischen Namen Var_S1 und die folgenden Werte ein. Typ: INT DB: 15 DBW: 0 Steuerung: PLC_1 VAR_S1 nimmt die Werte 0, 1 oder 2 an. Jedem dieser drei Werte wird jetzt jeweils eine Variable zugeordnet.
3	Projektieren Sie die Multiplexvariablen VAR_1, VAR_2 und VAR_3: Wählen Sie unter Multiplexvariable diese Schaltfläche. Geben Sie im Dialog "Variable" den symbolischen Namen Var_1 und die folgenden Werte ein: Typ: INT DB: 16 DBW: 1 Steuerung: PLC_1 Klicken Sie jetzt auf die Schaltfläche "Hinzufügen". Die Variable VAR_1 wird in die Liste übernommen und dem Wert (Index) 0 der Indexvariablen VAR_S1 zugeordnet. Wiederholen Sie diesen Schritt mit Var_2 und Var_3.
4	Bestätigen Sie mit OK. Auf der Schaltfläche "Multiplexen" ist jetzt ein Kreuzchen eingetragen zur Kennzeichnung, dass Multiplexen verwendet wird. Anstatt der Variablen ist die Indexvariable angegeben.

5.6 Symbollisten

Zweck

Text oder Grafik ist oft aussagekräftiger als abstrakte Werte. So veranschaulichen z.B. die Texte `voll` und `leer` oder zwei grafische Symbole den Zustand eines Tanks deutlicher als entsprechende Zahlenwerte. Zu diesem Zweck bietet Ihnen ProTool die Möglichkeit, Symbollisten zu projektieren.

Symbollisten sind Text- oder Grafiklisten, in denen Sie jedem Wert einer Variablen ein Element aus der Liste zuweisen.

Verwendung

Mit Symbollisten können Sie z.B. Schaltflächen dynamisch beschriften, in Ausgabefeldern Texte oder Grafiken anzeigen und in Eingabefeldern Texte für die Eingabe auswählen. Damit schließen Sie Fehlinterpretationen bei der Anzeige und Fehlbedienungen bei der Eingabe weitgehend aus.

Weitere Informationen, um Symbollisten in einem Bild zu verwenden, finden Sie unter den Themen Eingabefelder, Ausgabefelder und Schaltflächen.

Textliste

Eine Textliste weist jedem Wert einer Variablen einen Text zu. Der Wert der Variablen bestimmt in Runtime, welcher Text aus der Liste ausgewählt und z.B. in einem Ein-/Ausgabefeld am Bediengerät angezeigt wird.

Um eine neue Textliste anzulegen, wählen Sie in der Symbolleiste das abgebildete Symbol.

Hinweis

Der projektierbare Wertebereich einer Textliste reicht von 0 bis 32767 bei maximal 3500 einzelnen Texten.

Grafikliste

Eine Grafikliste weist jedem Wert einer Variablen eine Grafik zu. Der Wert der Variablen bestimmt in Runtime, welche Grafik aus der Liste ausgewählt und z.B. in einem Ausgabefeld am Bediengerät angezeigt wird.

Um eine neue Grafikliste anzulegen, wählen Sie in der Symbolleiste das abgebildete Symbol.

5.7 Grafiken

Zweck

Grafiken sind statische Anzeigeelemente ohne Anbindung an die Steuerung. Sie können in Runtime am Bediengerät nicht geändert werden. Verwenden Sie Grafiken z.B. zur Darstellung Ihrer Anlage oder als erläuternde Symbolik für dynamische Anzeige- und Bedienelemente.

Grafik erstellen

ProTool bietet die Möglichkeit, über die OLE-Schnittstelle von Windows externe Grafikeditoren einzubinden. Auf diese Weise können Sie Grafiken mit den gewohnten Applikationen erstellen, ohne sich in ein neues Grafikprogramm einarbeiten zu müssen.

ProTool stellt jede verwendete Grafik als Bitmap dar, unabhängig davon, ob Sie die Grafik mit einem pixelorientierten Grafikprogramm (z.B. Paint) oder mit einem vektororientierten Grafikprogramm erstellen. Vektorgrafik wird in Pixelgrafik konvertiert, bevor sie in ProTool dargestellt wird.

Grafik projektieren Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols oder unter "Einfügen" > "Grafik".

Farbdarstellung am Bediengerät

Wenn Sie bei Pixel-Grafiken Abweichungen zwischen den am Bediengerät dargestellten und den in ProTool projektierten Farben bemerken, so gehen Sie wie folgt vor:

Wählen Sie am Projektierungsrechner im Startmenü unter "Einstellungen" > "Systemsteuerung" > "Anzeige" auf der Registerkarte "Einstellungen" unter "Farbpalette" die Einstellung "True Color".

Behalten Sie diese Einstellung sowohl beim Projektieren als auch beim Generieren des Projekts bei.

Darstellung Glätten

Ist die Einstellung "Glätten" aktiviert, wird beim Vergrößern und Verkleinern einer Grafik ein Anti-Alias Filter eingesetzt, der durch Interpolation fehlende Bildpunkt ersetzt. Bei fotorealistischen Darstellungen führt diese Einstellung zu weicheren Übergängen. Bei Zeichnungen erhöht sich die Darstellungsqualität vor allem beim Verkleinern von Grafiken, da alle Bildinformationen erhalten bleiben.

5.8 Kurven

Verwendung

- Trendkurve
  Bei einer Trendkurve wird pro Zeiteinheit (Takt) jeweils nur ein Kurvenwert aus der Steuerung gelesen und zu der am Bediengerät dargestellten Kurve hinzugefügt. Trendkurven eignen sich zur Darstellung langsamer, kontinuierlicher Verläufe.
- Profilkurve
  Bei einer Profilkurve werden durch Setzen eines Triggerbits alle Kurvenwerte gleichzeitig aus der Steuerung gelesen und als Kurve am Bediengerät dargestellt. Profilkurven eignen sich zur Darstellung schneller Änderungen, wenn der Kurvenverlauf in seiner Gesamtheit (Profil) interessant ist und weniger die einzelnen Werte.

Triggerung

Mit der Art der Triggerung legen Sie fest, wie die Kurvendaten eingelesen werden:

- Takttriggerung (zeitabhängig)
  Bei der Takttriggerung werden die in der Kurve zu erfassenden Daten in einem festen, einstellbaren Zeitraster aus der Steuerung gelesen. Dazu wählen Sie auf der Registerkarte "Optionen" beim Projektieren der Variable "Ständig lesen" an. Ist die projektierte Anzahl von Messwerten erreicht, wird mit jedem neuen Wert der älteste überschrieben. Durch das eingestellte Zeitraster und die Anzahl der darzustellenden Messwerte legen Sie die Zeitspanne fest, die von den Kurvendaten abgedeckt wird. Diese Art der Triggerung eignet sich für "Trendkurven".
- Bittriggerung (ereignisabhängig)
  Bei der Bittriggerung werden die in der Kurve zu erfassenden Daten ereignisgesteuert eingelesen. Dieses Ereignis wird von der Steuerung durch das Setzen eines definierten Bits ausgelöst. Für das Einlesen der Kurvendaten gibt es zwei Möglichkeiten: – Einzelwerterfassung Bei jedem Bit-Setzen wird nur ein Wert aus der Steuerung gelesen. Die Einzelwerterfassung eignet sich zur Darstellung von "Trendkurven". – Gepufferte Datenerfassung Bei jedem Bit-Setzen werden die in der Steuerung zwischengespeicherten Daten als gesamter Block ausgelesen. Die gepufferte Datenerfassung eignet sich zur Darstellung von "Profilkurven".

Kommunikationsbereiche für bitgetriggerte Kurven

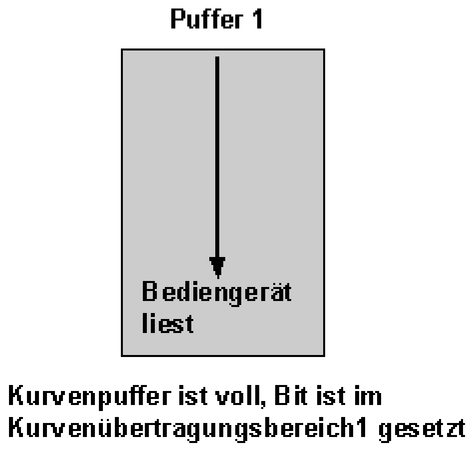
Um bitgetriggerte Kurven projektieren zu können, müssen Sie im Projektfenster unter "Bereichszeiger" Kommunikationsbereiche festlegen und in der Steuerung einrichten. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander:

- Kurvenanforderungsbereich
  Über diesen Bereich kann die Steuerung auswerten, welche Kurve gerade am Bediengerät dargestellt wird.
- Kurvenübertragungsbereich 1
  Dieser Bereich dient zur Triggerung der Kurven.
- Kurvenübertragungsbereich 2
  Dieser Bereich ist nur für Kurven erforderlich, die Sie mit Wechselpuffer projektieren.

Jeder Kurve wird in allen Bitbereichen ein bestimmtes Triggerbit zugeordnet. Haben Sie einer Kurve
z.B. das Triggerbit 4 zugeordnet, so wird die Kurve in allen Bitbereichen durch das Bit 4 identifiziert.

Wechselpuffer

Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer, den Sie für eine Profilkurve einrichten können. Während das Bediengerät die Kurvenwerte aus dem Puffer 1 liest, kann die Steuerung bereits die neuen Werte in den Puffer 2 schreiben. Wenn das Bediengerät den Puffer 2 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Der Wechselpuffer verhindert, dass die Steuerung Werte überschreibt, während das Bediengerät die Kurve liest.



Wechselpuffer: Kurvenwerte gleichzeitig lesen und schreiben

5.8.1 Details zum Projektieren von Kurven

Hier erhalten Sie weitere Informationen zum Projektieren von Kurven.

5.8.1.1 So funktioniert die Bittriggerung

Prinzip

Wenn am Bediengerät ein Bild aufgeschlagen wird, das eine Kurvenanzeige mit einer oder mehreren bitgetriggerten Kurven enthält, so setzt das Bediengerät im "Kurvenanforderungsbereich" jeweils die den einzelnen Kurven zugeordneten Bits. Anhand der gesetzten Bits kann die Steuerung auswerten, welche Kurven aktuell am Bediengerät angezeigt werden.

Setzt nun das Steuerungsprogramm im "Kurvenübertragungsbereich" sowohl die den Kurven zugeordneten Bits als auch das Kurven-Sammelbit, so erkennt das Bediengerät die Triggerung. Es setzt die Kurvenbits und das "Kurven-Sammelbit" zurück und liest, je nach Projektierung, einen Wert oder den gesamten Puffer aus.

Sobald die Voraussetzungen für eine erneute Triggerung gegeben sind, setzt das Steuerungsprogramm erneut die Kurvenbits und das Kurven-Sammelbit.

Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die gesetzten Bits im Kurvenanforderungsbereich wieder zurück.

Kurvenanforderungsbereich und Kurvenübertragungsbereich definieren Sie im Projektfenster unter "Bereichszeiger". Eine Beschreibung dieser Datenbereiche finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Hinweis

Die Position des SAMMELBITS im Kurvenübertragungsbereich ist abhängig von der eingestellten Steuerung. Verwenden Sie dieses Bit nicht für die Identifikation bitgetriggerter Kurven.

5.8.1.2 Arrayvariablen für Profilkurven

Prinzip

Für Profilkurven können Sie Arrayvariablen projektieren. Mit der Anzahl der Elemente legen Sie die Größe des Kurvenpuffers fest. Diese Anzahl muss identisch sein mit der Anzahl der Messwerte, die Sie für die Kurve eingestellt haben.

Die Profilkurve wird durch die Arrayvariable repräsentiert. Wenn Sie diese Arrayvariable in einer Rezeptur verwenden, so können Sie die Profilkurve wie jeden anderen Datensatz am Bediengerät auf Datenträger sichern und wieder einlesen.

Einschränkung

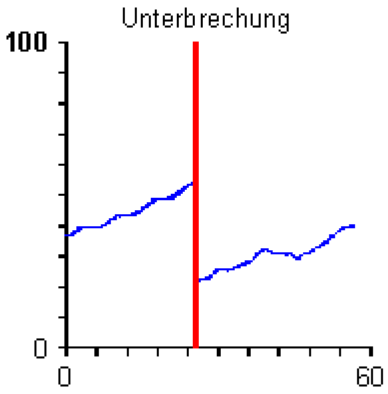
In den Arrayvariablen für Profilkurven sind die Datentypen Byte und Char nicht zulässig.

5.8.1.3 Aufzeichnung von Kurvendaten unterbrechen

Prinzip

Wenn Sie den Betrieb des Bediengerätes während der Aufzeichnung taktgetriggerter Kurven unterbrechen, so wird bei der Wiederinbetriebnahme die mit der Uhrzeit beschriftete X-Achse sofort aktualisiert. Die Kurvenwerte werden jedoch mit der projektierten Taktrate aktualisiert und korrespondieren daher vorübergehend nicht mit den dargestellten Zeitwerten.

Aus diesem Grunde wird mit Beginn der Wiederaufzeichnung der im Bild dargestellte senkrechte Balken in die Kurvenanzeige eingeblendet. Der Balken repräsentiert den Zeitpunkt der Unterbrechung und wandert mit der projektierten Taktrate kontinuierlich aus der Kurvenanzeige.



Unterbrochene Kurvenaufzeichnung

5.9 Meldungen

Um Prozess- und Betriebszustände anzuzeigen oder Prozessdaten, die Sie aus der Steuerung über den Prozess erhalten, am Bediengerät zu erfassen und zu protokollieren, projektieren Sie "Meldungen".

Meldungen werden von der Steuerung ausgelöst und können am Bediengerät angezeigt werden.

5.9.1 Anzeige von Betriebs- und Prozesszuständen

Womit zeigen Sie Betriebs- und Prozesszustände an ?

Um Prozess- und Betriebszustände anzuzeigen oder Prozessdaten, die Sie aus der Steuerung über den Prozess erhalten, am Bediengerät zu erfassen und zu protokollieren, projektieren Sie "Meldungen".

Meldungen werden von der Steuerung ausgelöst und können am Bediengerät angezeigt werden.

In ProTool gibt es folgende Meldeklassen:

- Betriebsmeldungen: Zeigen reguläre Betriebs-/Prozesszustände und Prozessabläufe an.
- Störmeldungen: Zeigen kritische oder gefährliche Betriebs- und Prozesszustände an und verlangen eine Reaktion des Bedienpersonals in Form einer "Quittierung".
- Systemmeldungen: Zeigen Zustände und Fehler des Bediengeräts, der Steuerung oder der Kommunikation zwischen beiden an. Sie werden vom Bediengerät oder von der Steuerung ausgelöst.

Wozu verwenden Sie Meldungen?

Die Aufgaben des Meldesystems sind:

- Melden von Ereignissen oder Zuständen, die in der Anlage bzw. im Prozess auftreten können:
  – Das Melden eines Zustandes erfolgt unmittelbar mit dessen Eintritt.
  – Die Meldungen werden dem Bediener abhängig von ihrer Wichtigkeit (Priorität) präsentiert.
- Unterstützung bei der Behebung der Ursache von Fehlerzuständen:
  – Meldungen geben weiterführende Informationen zu Fehlerursachen (Diagnose).
  – Aufgrund der Meldung kann der Prozess beeinflusst werden.
- Protokollierung: Die Meldeereignisse werden auf einem Drucker ausgegeben.

5.9.2 Bestandteile von Meldungen

Aufbau einer Meldung

Eine Meldung setzt sich zusammen aus:

- Meldenummer
- Meldetext
- Meldevariable
- Hilfetext

Die folgenden Meldungen werden am Bediengerät angezeigt, können aber in ProTool nicht bearbeitet werden:

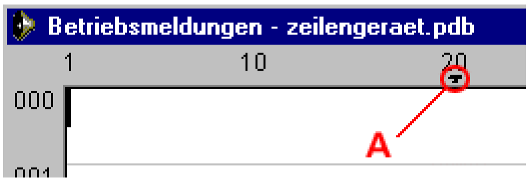
- Bei Systemmeldungen, Standard-Diagnoseereignissen (S7-Systemmeldungen) und NC-Alarmen (nur bei OP 7, OP 17) kann die Meldenummer nicht verändert werden.
- Meldenummern von benutzerdefinierten Diagnoseereignissen können in SIMATIC STEP 7 innerhalb bestimmter Grenzen frei gewählt werden.
- Bei Alarm_S-Meldungen wird die Meldenummer in SIMATIC STEP 7 vergeben.

Meldenummer

Die Meldenummer dient zum Referenzieren einer Meldung. In ProTool können die Meldenummer (innerhalb eines Bereichs von 0 bis 2000) und der Meldetext frei gewählt werden.

Meldetext

Der Meldetext enthält die Beschreibung der Meldung. Der Umfang des Meldetextes ist abhängig vom Bediengerät. Die Anzahl der Zeichen pro Zeile wird beim Projektieren am oberen Rand des Fensters durch ein Zeichen (A) markiert.



Für den Meldetext sind unter "Bearbeiten" > "Zeichenformat" abhängig vom Bediengerät z.B. folgende Zeichenformate wählbar: blinkend, unterstrichen, kursiv.

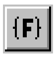
Hinweis

Sie können auch Bedienhinweise als Meldung projektieren.

Meldevariablen

Eine Meldung kann Ausgabefelder mit Variablen enthalten. Diese werden auch als "Meldevariablen" bezeichnet.

Für Ausgabefelder sind unter "Bearbeiten" > "Zeichenformat" abhängig vom Bediengerät folgende Zeichenformate wählbar: blinkend, unterstrichen, kursiv.



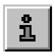
Ein Ausgabefeld fügen Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols ein.

Hinweis

Beim Kommen oder Gehen von Meldungen werden die Werte der Meldevariablen im Meldepuffer aktualisiert, nicht jedoch beim Quittieren einer Meldung.

Hilfetext

Für jede Meldung kann Hilfetext projektiert werden, der ergänzende Informationen zur Meldung enthält. Hilfetext wird dem Bediener durch Drücken der Taste "HELP" in einem separaten Fenster am Bediengerät angezeigt.



Hilfetext geben Sie durch Anwahl des abgebildeten Symbols ein oder mit dem Menü befehl "Ansicht" > "Hilfetext" .

Weitere Meldungsbestandteile

Beim Projektieren von Meldeanzeigen können bei bestimmten Geräten weitere Meldebestandteile eingeblendet werden, wie z.B. die Angabe des Störortes (der Steuerung).

5.9.3 Eigenschaften von Meldungen

Projektierbare Eigenschaften

Für Meldungen sind folgende Eigenschaften projektierbar:

- Priorität
- Quittiergruppe
- Drucken
- Port / Relais

Priorität

Am Bediengerät werden Meldungen mit hoher Priorität vor Meldungen mit niederer Priorität angezeigt. Die niedrigste Priorität ist 1.

- Stehen mehrere Betriebsmeldungen mit gleicher Priorität an, wird die neueste (Letzte) angezeigt.
- Stehen mehrere nicht quittierte Störmeldungen mit gleicher Priorität an, können Sie wählen, ob die neueste (Letzte) oder die älteste (Erste) angezeigt wird.

Die Priorität projektieren Sie im Dialog "Attribute" für jede einzelne Meldung. Das Sortierkriterium stellen Sie unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" ein.

Quittiergruppe

Störmeldungen können in Quittiergruppen zusammengefasst werden. Die Zugehörigkeit zu einer Quittiergruppe projektieren Sie für jede einzelne Meldung. Quittieren Sie eine Störmeldung einer Quittiergruppe, so werden damit gleichzeitig alle Störmeldungen dieser Gruppe quittiert ("Sammelquittierung").

Drucken

Aktivieren Sie "Drucken", wird das Meldeereignis (Kommen, Gehen, Quittiert) automatisch am Drucker protokolliert, wenn Sie unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" angewählt haben: "Protokollierung bei Meldeereignis".

Drucken projektieren Sie im Dialog "Attribute" für jede einzelne Meldung.

Port / Relais

Aktivieren Sie "Relais", steuert das Meldeereignis Kommen automatisch das Relais am Bediengerät an.

Aktivieren Sie "Port", steuert das Meldeereignis Kommen automatisch einen Port am Bediengerät an. Dafür muss ein "Direkttastenmodul (DTM)" am Bediengerät angeschlossen sein.

Für die einzelnen Bediengeräte können Sie folgende Ports projektieren:

OP 25, OP 27, TP 27 Ports 1 - 8
OP 35, OP 37, TP 37 Ports 1 - 16
Windows-basierte Systeme Ports 1 - 16

Port / Relais projektieren Sie im Dialog "Attribute" für jede einzelne Meldung.

5.9.4 Quittieren von Meldungen

Prinzip

Eine Störmeldung kann entweder vom Bediener am Bediengerät oder vom Steuerungsprogramm quittiert werden. Mit dem Quittieren einer Störmeldung bestätigt der Bediener, dass er die Meldung zur Kenntnis genommen hat.

Einzelquittierung und Sammelquittierung

Beim Projektieren von Meldungen können Sie festlegen, ob der Bediener jede Meldung einzeln quittieren muss, oder ob die Quittierung für eine Gruppe von Meldungen gilt. Der Einsatz von Quittiergruppen ist vor allem für Meldungen sinnvoll, die die gleiche Ursache haben, z.B. die Meldung der Erststörung und der Folgestörungen.

Quittiergruppen einteilen

Im Attributedialog des Meldeeditors können Sie Meldungen zu Quittiergruppen zusammenfassen, indem Sie ihnen unter "Quittierung" dieselbe Nummer zuweisen.

Sie können die Meldungen auf maximal 16 Quittiergruppen verteilen.

Der Wert 0 oder ein leeres Feld "Quittierung" bedeutet, dass eine Quittierung nur für diese Störmeldung gilt (Einzelquittierung).

5.9.5 Ansteuern eines Port / Relais

Relais ansteuern

Haben Sie bei einer Meldung "Relais" aktiviert, wird das am Bediengerät angeschlossene Relais angesteuert.

Das Relais wird eingeschaltet beim Meldeereignis Kommen.

Das Relais wird wieder ausgeschaltet bei

- Betriebsmeldungen: Meldeereignis Gegangen.
- Störmeldungen: Meldeereignis Quittiert.

Port ansteuern

Haben Sie bei einer Meldung "Port" aktiviert, wird der am Bediengerät angeschlossene Port angesteuert, d.h. es stehen 24 V DC an.

Der Port wird eingeschaltet beim Meldeereignis Kommen.

Der Port wird wieder ausgeschaltet bei

- Betriebsmeldungen: Meldeereignis Gegangen.
- Störmeldungen: Meldeereignis Quittiert.

5.9.6 Einstellungen für Meldeklassen

Eigenschaften von Meldeklassen

Für Meldeklassen sind folgende Eigenschaften projektierbar:

- Quittierung
- Protokollierung

Quittierung

Störmeldungen müssen quittiert werden. Störmeldungen werden solange angezeigt bis sie quittiert werden.

- Einzelquittierung: Beim Quittieren einer Meldung wird nur diese eine Meldung quittiert.
- Sammelquittierung: Wenn Sie eine Meldung quittieren, die zu einer Quittiergruppe gehört, werden zusätzlich alle anstehenden Meldungen dieser Gruppe quittiert.

Protokollierung

Die Protokollierung wird für alle Meldungen ein- oder ausgeschaltet, wenn Sie das Attribut "Drucken" angewählt haben, oder wird nur bei Überlauf des Meldepuffers eingeschaltet. Die Meldungen werden auf einem am Bediengerät angeschlossenen Drucker ausgedruckt.

Die Protokollierung projektieren Sie unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen".

5.9.7 Systemmeldungen

Anzeige von Systemmeldungen

Systemmeldungen sind bereits im Bediengerät implementiert und können nicht in ProTool projektiert werden. Sie werden in einem Prozessfenster angezeigt.

Was wird gemeldet?

Eine Systemmeldung besteht aus "Meldenummer" und "Meldetext". Im Meldetext können auch interne Systemvariablen enthalten sein, die die Ursache der Fehlermeldung präzisieren.

Systemmeldungen informieren über Betriebszustände des Bediengeräts. Das Spektrum der möglichen Systemmeldungen reicht von Hinweisen bis zu gravierenden Fehlern.

Hinweis

Im Anhang der Gerätehandbücher und des "Benutzerhandbuchs Kommunikation" finden Sie eine Liste der Systemmeldungen mit Ursache und ggf. Abhilfemöglichkeiten.

Anzeige von Systemmeldungen

Unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Systemmeldungen" stellen Sie ein, welche Systemmeldungen und wie lange sie am Bediengerät angezeigt werden.

Hinweis

Die Einstellung 0 Sekunden bedeutet, dass die Anzeige statisch ist. Das Prozessfenster wird erst geschlossen, wenn Sie die Taste ESC drücken.

5.9.8 Protokollieren von Meldungen

Meldeprotokollierung ein-/ausschalten

Um Meldungen auf dem Drucker zu protokollieren, aktivieren Sie im Dialog "Attribute - Meldung" das Kontrollkästchen "Drucken". Die Meldungen werden bei Zustandsänderung (Kommen, Gehen, Quittiert) protokolliert.

Unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" können Sie für die Meldeprotokollierung aus folgenden Einstellungen wählen:

- "Meldeereignis"
  Die Meldeprotokollierung für die Meldeereignisse ist aktiviert, für die das Attribut "Drucken" gewählt ist.
- "Pufferüberlauf"
  Wenn die eingestellte Restpuffergröße erreicht ist, werden alle Meldeereignisse im Meldepuffer gedruckt, unabhängig davon, ob Drucken aktiviert ist oder nicht. Danach wird der Meldepuffer gelöscht.
- "Aus"
  Die Meldeprotokollierung ist ausgeschaltet.

Mit der Funktion "Meldeprotokoll EIN/AUS" schalten Sie die Protokollierung für Meldungen ein und aus.

5.9.9 Drucker für das Bediengerät projektieren

Drucker zur Protokollierung

Für die Protokollierung von Prozesszuständen oder Prozessdaten schließen Sie einen Drucker am Bediengerät an.

Dazu projektieren Sie einen oder mehrere Drucker.

- In ProTool sind bereits einige Drucker in der Auswahlliste definiert. Diese Drucker sind bereits fertig parametriert.
- Sie können der Auswahlliste in ProTool weitere "neue Drucker" hinzufügen. Für diese Drucker sind die spezifischen Steuerzeichen entsprechend der Angaben im jeweiligen Druckerhandbuch einzugeben.

Die Einstellungen für die Drucker und die Schnittstellenparameter nehmen Sie unter "Zielsystem" > "Drucker" vor.

Hinweis

Verwenden Sie das Standardbild `Z_PRINTER` aus der Standardprojektierung.

5.9.10 Anzeige der Meldungen am Bediengerät

Anzeige von Meldungen

Meldungen werden in speziellen Prozessfenstern angezeigt.

Unter "Zielsystem" > "Bild / Tasten" stellen Sie Eigenschaften folgender Objekte ein:

- Meldefenster/Meldezeile: Hier werden Meldungen ausgegeben.
- Meldeindikator: Zeigt an, dass Störmeldungen anstehen oder quittiert werden müssen. Der Meldeindikator wird bei Touch Panel zum Quittieren verwendet.

Sortierkriterium bei Störmeldungen

Stehen mehrere nicht quittierte Störmeldungen mit gleicher Priorität an, wählen Sie unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" das Sortierkriterium aus:

Erste	Die erste (älteste) Störmeldung wird zuerst angezeigt.
Letzte	Die letzte (neueste) Störmeldung wird zuerst angezeigt.

Wenn Sie die Funktion `Störmeldungen Erste/Letzte` projektieren, können Sie die Sortierung auch am Bediengerät ändern.

Hinweis

Im Standardbild `Systemeinstellungen` des Standardprojekts ist diese Funktion bereits realisiert. (Siehe unter Referenz "Standardbilder")

Ruhemeldung

Eine spezielle Betriebsmeldung ist die "Ruhemeldung". Die Ruhemeldung ist die Betriebsmeldung mit der Meldenummer 0. Sie wird in der Meldezeile angezeigt, wenn am Bediengerät keine andere Meldung ansteht.

Hinweis

Die Ruhemeldung kann nur Meldetext und Ausgabefelder mit Datum und Uhrzeit enthalten.

5.9.11 Inhalt des Meldepuffers

Definition

Ein Meldepuffer ist ein gepufferter Speicherbereich im RAM des Bediengeräts, in dem Meldeereignisse in chronologischer Reihenfolge gespeichert werden. Er ist als Umlaufpuffer mit vorgegebener Größe realisiert und muss nicht explizit projektiert werden.

Die Größe des Meldepuffers beträgt 512 Meldeereignisse.

Datenablage im Meldepuffer

Jedes Meldeereignis wird mit folgenden Informationen abgelegt:

- Meldenummer
- Kennzeichnung des Ereignisses ("K" für Kommen, "G" für Gehen, "Q" für Quittiert)
- Zeitstempel bestehend aus Datum und Uhrzeit
- Quittiergruppe "QGR "(nur bei Störmeldungen)
- Meldetext
- Wert der Meldevariablen zum Zeitpunkt des Kommens oder Gehens

Beispiel

Hier sehen Sie ein Beispiel für die Ausgabe des Meldepuffers am Drucker:

0010 G 11:58:08 27.03.98 QGR02
Kesseldruck zu hoch: 7,9 bar

0029 Q 11:40:47 27.03.98 QGR00
Ölzufuhr angehalten!

0029 KQ 11:38:09 27.03.98 QGR00
Ölzufuhr angehalten!

0010 Q 11:35:18 27.03.98 QGR02
Kesseldruck zu hoch: #### bar

0010 KQ 11:34:26 27.03.98 QGR02
Kesseldruck zu hoch: 12,7 bar

Enthält eine Meldung Prozesswerte, so werden die Werte im Meldepuffer abgelegt, die beim Kommen bzw. Gehen des Meldeereignisses vorlagen. Beim Meldezustand "Quittiert "erfasst das Bediengerät keine aktuellen Prozesswerte. Statt des Wertes stehen die Zeichen ###.

Verhalten bei Überlauf

Unter "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" wählen Sie, ob bei der eingestellten Restpuffergröße eine Überlaufwarnung ausgegeben wird.

Bevor die Meldungen gelöscht werden, werden sie am Drucker ausgegeben. Dies gilt für alle Meldungen, auch wenn sie nicht mit dem Attribut "Drucken" gekennzeichnet sind.

Standardbild verwenden

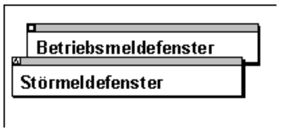
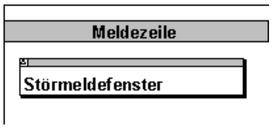
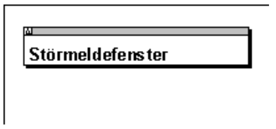
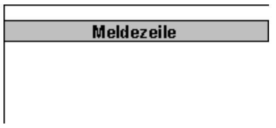
Im Standardbild "Meldebearbeitung" `(Z_MESSAGES)` sind bereits folgende Funktionen realisiert:

- Betriebs- und Störmeldepuffer anzeigen
- Betriebs- und Störmeldepuffer drucken
- Betriebs- und Störmeldepuffer löschen
- Betriebs- und Störmeldeseite anzeigen
- Betriebsmeldefenster einblenden

5.9.12 Art der Meldeanzeige (Meldefenster oder Meldezeile)

Art der Meldungsanzeige

Die Anzeige von Meldungen am Bediengerät stellen Sie unter "Zielsystem" > "Bild / Tasten" ein. Wählen Sie zwischen den folgenden Kombinationen:

Fenster - Fenster Betriebs- und Störmeldungen werden in separaten Meldefenstern angezeigt. Das Störmeldefenster wird automatisch beim Eintreffen einer Störmeldung geöffnet; das Betriebsmeldefenster schalten Sie über die Funktion "BM-Fenster" ein und aus.	
Fenster - Zeile Eine Störmeldung wird im Meldefenster, eine Betriebsmeldung wird in der Meldezeile angezeigt. Die Meldezeile ist immer sichtbar. Das Störmeldefenster wird automatisch geöffnet, sobald eine Störmeldung eintrifft.	
Fenster - Aus Eine Störmeldung wird im Meldefenster angezeigt. Betriebsmeldungen werden nicht angezeigt.	
Zeile - Zeile (nicht bei Touch Panel) Die Meldezeile ist immer sichtbar. Auftretende Stör- oder Betriebsmeldungen werden in der Meldezeile entsprechend ihrer Priorität angezeigt. Bei Grafikgeräten: Steht keine Meldung an, wird die Ruhemeldung - falls projektiert - angezeigt.	

Dynamische Positionierung (nur OP 35, OP 37)

Unter "Zielsystem" > "Bild / Tasten" können Sie "Dynamische Positionierung" aktivieren.

Dies bewirkt, dass sich die Position des Melde- und Infotextfensters dynamisch in Abhängigkeit von der Cursorposition ändert, um aktuell bearbeitete Eingabefelder nicht zu verdecken.

5.9.13 Was zeigt der Meldeindikator an?

Anzeige des Meldeindikators

Die Anzeige des Meldeindikators am Bediengerät stellen Sie unter "Zielsystem" > "Bild / Tasten" ein. Der Meldeindikator zeigt an, dass Störmeldungen anstehen.

- Sobald eine Störmeldung ansteht, wird ein Störmeldefenster und der Meldeindikator eingeblendet.
- Sobald mindestens eine unquittierte Störmeldung ansteht, blinkt der Meldeindikator.

Meldeindikator bei Touch Panel

Bei Touch Panel ist der Meldeindikator eine "bedienbare Schaltfläche" und wird zum Quittieren von Störmeldungen benutzt. Daher kann er nicht ausgeblendet werden.

Der Meldeindikator kann zwei Zustände annehmen:

- Blinkend: Sobald mindestens eine unquittierte Störmeldung ansteht.
- Statisch: Wenn alle anstehende Störmeldungen quittiert sind, aber mindestens eine davon noch nicht gegangen ist.

Erst wenn alle quittierten Störmeldungen gegangen sind, wird der Meldeindikator wieder ausgeblendet. Auf diese Weise können Sie keine anstehende Störmeldung vergessen.

Wird das Störmeldefenster im Vordergrund angezeigt, wird durch Berühren des Meldeindikators die Störmeldeseite aufgeschlagen.

Bei jeder weiteren Berührung können Sie zwischen Störmeldepuffer und Störmeldeseite wechseln.

5.9.14 Kommunikationsbereiche für Meldungen

Erforderliche Kommunikationsbereiche für die Kommunikation Bediengerät - Steuerung

Damit die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung funktioniert, stellen Sie in Ihrem ProTool-Projekt im Projektfenster unter "Bereichszeiger" eine Zuordnung zu folgenden Kommunikationsbereichen her: "Betriebsmeldungen" und/oder "Störmeldungen".

Diese Bereiche sind zwingend erforderlich, wenn Sie Betriebs- und Störmeldungen projektieren.

Sie müssen mindestens so groß gewählt werden, dass für jede projektierte Meldung ein Bit zur Verfügung steht. Falls der Kommunikationsbereich nicht groß genug gewählt wird, wird beim Generieren des Projekts eine Warnung ausgegeben.

Optional können Sie noch folgende Kommunikationsbereiche einrichten:

- Quittierung-SPS
- Quittierung-OP

Optionale Kommunikationsbereiche: Quittierbereiche für Meldungen

Soll die Steuerung selbst quittieren können, so sind die folgenden Quittierbereiche im Projektfenster unter "Bereichszeiger" einzurichten.

- "Quittierung-SPS"
  Vom Steuerungsprogramm wird das Quittierbit gesetzt und bewirkt damit die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät.
  Der Quittierbereich "Quittierung-SPS"
  – muss unmittelbar an den zugehörigen Störmeldebereich anschließen,
  – muss den gleichen Erfassungszyklus wie der Störmeldebereich haben,
  – kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.
- "Quittierung-OP"
  Der Bediener quittiert eine Störmeldung am Bediengerät und setzt damit das Quittierbit dieser Störmeldung in der Steuerung. Dabei wird der komplette Quittierbereich zur Steuerung übertragen. Der Quittierbereich "Quittierung-OP "kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

5.9.15 Meldeverfahren

Meldeverfahren in ProTool

Das Meldeverfahren kennzeichnet den Übertragungsweg der Meldungen und damit auch die Eigenschaften der Meldungen.

ProTool unterstützt zwei Meldeverfahren:

- Das Meldebitverfahren
  Dieses ist das voreingestellte Meldeverfahren in ProTool. Das Bediengerät erkennt die Meldungen, indem in der Steuerung ein entsprechendes Bit gesetzt wird.
- Das Meldenummernverfahren ALARM_S

5.9.15.1 Meldebitverfahren

Prinzip

Beim Meldebitverfahren erkennt das Bediengerät das Kommen, Gehen oder Quittieren einer Meldung, indem die Steuerung in dem Adressbereich ein Bit setzt, der unter "Zielsystem" > "Bereichzeiger" dem Betriebs-/Störmeldebereich zugeordnet ist.

Das Setzen und Rücksetzen des Bits und das Quittieren wird als "Meldeereignis" bezeichnet.

Kommen (K)	Das Meldebit wurde gesetzt und die Meldung steht an.
Gehen (G)	Das Meldebit wurde zurückgesetzt, weil die Ursache der Meldung nicht mehr vorhanden ist.
Quittieren (Q)	Nur bei Störmeldungen: Der Bediener (oder die Steuerung) quittiert die Meldung, um die Kenntnisnahme der Meldung zu bestätigen.

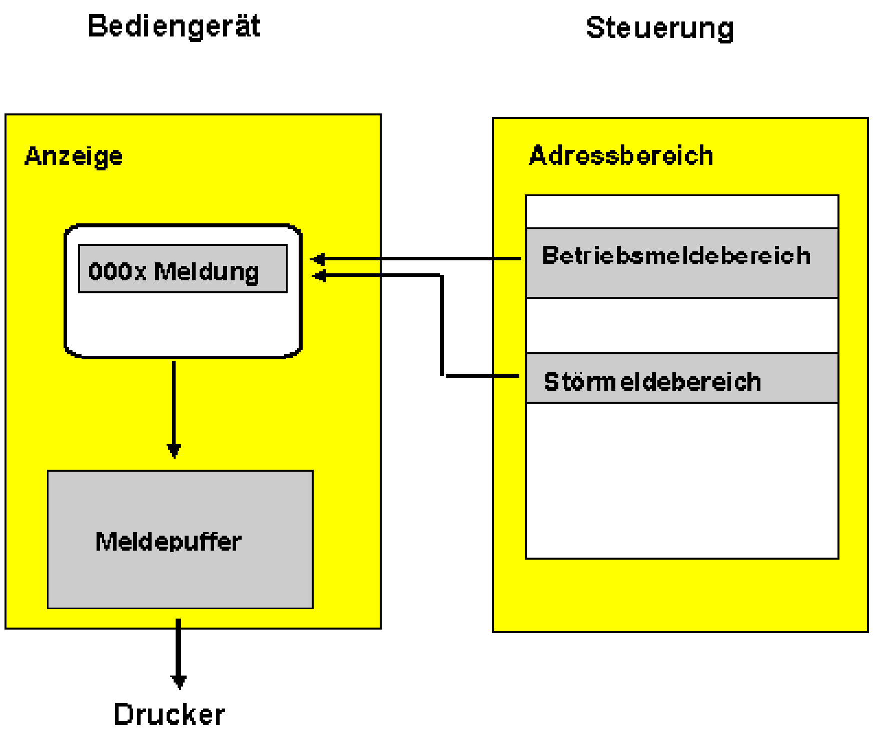
Die Meldeereignisse werden vom Bediengerät erfasst und mit einem Zeitstempel versehen.

Das Bediengerät trägt automatisch alle Meldeereignisse in den Meldepuffer ein. So können Sie sich die Meldeereignisse auch zu einem späteren Zeitpunkt anzeigen lassen.

Kommunikationsbereiche für Meldungen

Die Anzeige der Meldungen am Bediengerät wird von der Steuerung ausgelöst, indem dort in einem definierten Kommunikationsbereich ein Bit gesetzt wird.

Im folgenden Bild sehen Sie, welche Kommunikationsbereiche für Meldungen in der Steuerung anzulegen sind:



Anzeige von Meldungen

5.9.15.2 Meldenummernverfahren ALARM_S

Übersicht

Dieses Kapitel gibt detaillierte Informationen zum Meldenummernverfahren ALARM_S.

Hier erfahren Sie, wie sich ALARM_S vom Meldebitverfahren (siehe "Meldeverfahren") unterscheidet und wie sich das System im Falle kritischer Engpässe verhält.

Voraussetzung

Die Anzeige von ALARM_S-Meldungen am Bediengerät kann nur projektiert werden, wenn Sie eine SIMATIC S7-Steuerung verwenden und ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert haben.

Hinweis

Für eine SIMATIC-Steuerung ist die Projektierung von ALARM_S-Meldungen wesentlich einfacher, wenn Sie S7-PDIAG installiert haben.

Was ist ALARM_S?

ALARM_S ist ein Meldenummernverfahren. Die Meldenummern werden bei der Projektierung in SIMATIC STEP 7 automatisch vergeben. Anhand der Nummern erfolgt die eindeutige Zuordnung der Meldetexte.

Beim Auftreten einer Störung erhält das Bediengerät eine Nachricht über die Meldenummer. Anhand der Nummer wird der zugehörige Meldetext bestimmt und ausgegeben.

Die S7-CPU speichert neben dem Zustand der Meldung (gekommen, gegangen, quittiert) auch die Uhrzeit. Diese Informationen werden auch nicht sofort nach dem Senden der Nachrichten verworfen: so können sich einzelne Netzkomponenten (z.B. Bediengerät) auch nachträglich noch anmelden und "updaten".

Vorteile von ALARM_S

Gegenüber dem Meldebitverfahren bietet ALARM_S folgende Vorteile:

- ALARM_S ist ein aktives Meldeverfahren. Tritt eine Meldung auf, so verschickt die CPU aktiv eine entsprechende Nachricht an alle angemeldeten Netzteilnehmer. Das Bediengerät wird vom ständigen Pollen des Meldebereichs entlastet.
- Die Prozesswerte stimmen immer exakt mit den Werten zum Meldezeitpunkt überein. Dies ist beim Meldebitverfahren nicht gewährleistet.
- Der Zeitstempel gibt exakt das Auftreten eines Ereignisses an, selbst dann, wenn das Bediengerät erst später angeschlossen wurde.

Anzeigeklassen

Den einzelnen Meldungen können Sie in SIMATIC STEP 7 unterschiedliche Anzeigeklassen zuordnen. Bei der Projektierung in ProTool haben Sie dann die Möglichkeit, für ein Bediengerät eine ganz bestimmte Teilmenge an Anzeigeklassen auszuwählen. Sie können so die Meldungen gezielt auf verschiedene Anzeigegeräte verteilen.

Prioritäten

Auch bei der Projektierung von ALARM_S-Meldungen können Sie den Meldungen unterschiedliche Prioritäten zuweisen.

Hinweis

Achten Sie darauf, solchen Meldungen, die Folgefehler nach sich ziehen können, eine höhere Priorität zuzuweisen, als den Folgefehlern selbst.

Arten von ALARM_S-Meldungen

Bei der Meldungsprojektierung in SIMATIC STEP 7 gibt es zwei Arten von ALARM_S-Meldungen: Störmeldungen und Betriebsmeldungen.

Hinweis

Ob eine ALARM_S-Meldung eine Quittierung erfordert oder nicht, projektieren Sie in SIMATIC STEP 7.

ALARM_S-Meldungen projektieren

ALARM_S-Meldungen werden nicht in ProTool projektiert, sondern in SIMATIC STEP 7. Dies hat den Vorteil, dass die Meldungen systemweit generiert werden und nur ein einziges Mal angelegt werden müssen.

5.9.15.3 Anzeigeklassen

Was sind Anzeigeklassen?

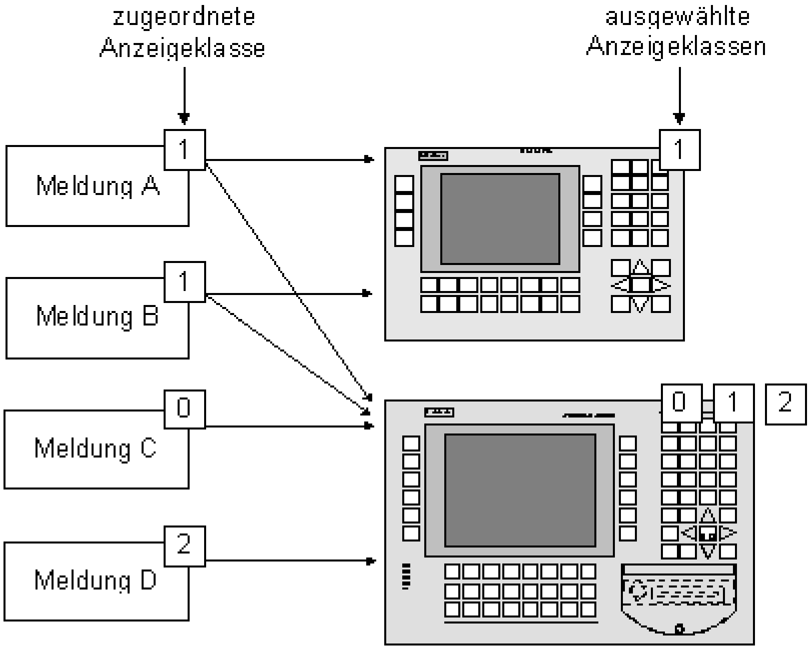
Eine S7-CPU verschickt ALARM_S-Meldungen immer an alle angemeldeten Teilnehmer. Vielleicht möchten Sie auf einem bestimmten Bediengerät aber gar nicht alle Meldungen anzeigen, um beispielsweise einen Meldeschwall zu vermeiden. Spezielle Meldungen könnten dann z.B. nur an einem Leitstand erscheinen.

Um eine solche selektive Auswahl vornehmen zu können, lässt sich in SIMATIC STEP 7 jede Meldung einer sog. "Anzeigeklasse" zuordnen. Insgesamt gibt es 16 Anzeigeklassen (Anzeigeklasse 0 bis Anzeigeklasse 15).

Beispiel:

Meldungen, die an der Maschine erscheinen sollen, geben Sie die Anzeigeklasse 1, Meldungen, die am Leitstand erscheinen sollen, geben Sie die Anzeigeklasse 2.

Auf den jeweiligen Bediengeräten werden dann nur noch solche Meldungen ausgewertet, die bestimmten Anzeigeklassen angehören. Andere ALARM_S-Meldungen werden sofort verworfen.



Anzeigeklassen bestimmen, welche Meldungen am OP angezeigt werden

Anzeigeklassen festlegen

Welcher Anzeigeklasse eine ALARM_S-Meldung angehört, bestimmen Sie bei der Projektierung der Meldung in SIMATIC STEP 7. Eine genaue Beschreibung der Vorgehensweise entnehmen Sie bitte der SIMATIC STEP 7-Dokumentation zur Meldungsprojektierung.

Machen Sie in SIMATIC STEP 7 keine Angabe zur Anzeigeklasse, gehört die betreffende Meldung automatisch Anzeigeklasse 0 an.

Anzeigeklassen auswählen

In ProTool müssen Sie festlegen, welche Anzeigeklassen auf dem projektierten Bediengerät angezeigt werden sollen.

Die Auswahl erfolgt unter dem Menüpunkt "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen". Eine genaue Beschreibung finden Sie unter "Einstellen des Meldeverfahrens und Auswählen der Anzeigeklassen".

Wenn Sie keine Auswahl treffen, werden standardmäßig alle Meldungen aller Anzeigeklassen angezeigt (Anzeigeklasse 0 bis 15).

5.9.15.4 Einstellen des Meldeverfahrens und Auswählen der Anzeigeklassen

Prinzip

Das bzw. die verwendeten Meldeverfahren geben Sie im Dialog "Meldungseinstellungen" an. Diesen Dialog erreichen Sie über den Menüpunkt "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen".

Dialog "Meldungseinstellungen"

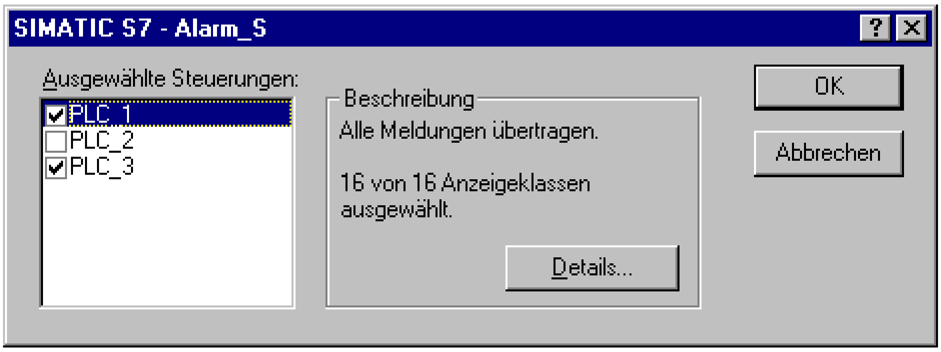
Im unteren Teil des Dialogs wählen Sie die gewünschten Meldeverfahren. Sobald Sie die Auswahl "ALARM_S" markiert haben, können Sie über die Schaltfläche "Alarm_S" festlegen, welche Meldungen auf dem Bediengerät angezeigt werden.

Hinweis

Wenn Sie in ProTool für ein Projekt nur ALARM_S als Meldesystem ausgewählt haben, werden im ProTool-Projektfenster die Einträge für Betriebs- und Störmeldungen nicht mehr angeboten.

Anzeigeklassen auswählen

Nach Anwahl der Schaltfläche "Alarm_S" öffnet sich der Dialog "SIMATIC S7 ALARM_S".



Dialog "SIMATIC S7 ALARM_S"

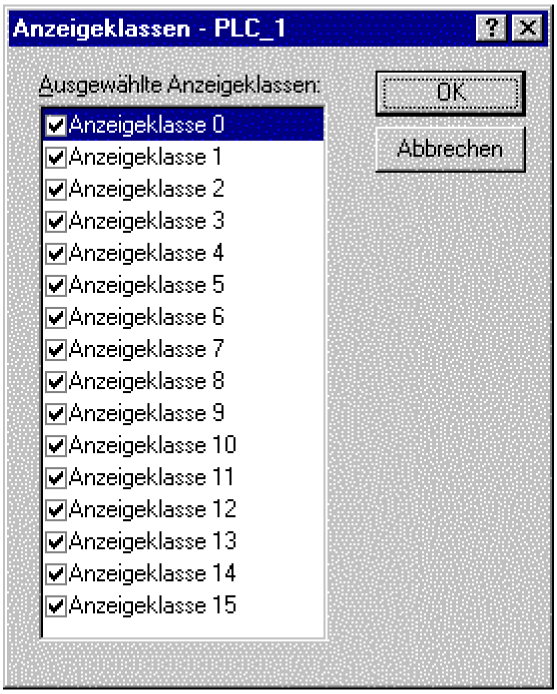
In diesem Dialog können Sie für jede Steuerung Ihrer Anlage einzeln festlegen, welche Meldungen am Bediengerät angezeigt werden. Per Voreinstellung werden alle Meldungen übertragen.

Hinweis

Durch die gezielte Auswahl bestimmter Anzeigeklassen haben Sie die Möglichkeit, die Anzeige am projektierten Bediengerät auf ganz bestimmte Meldungen zu beschränken. Die verbleibenden Meldungen können dann auf einem anderen Anzeigegerät ausgegeben werden, z.B. auf einem Leitstand.

In der linken Spalte des Dialogs sehen Sie eine Liste aller Steuerungen Ihrer Anlage. Für jede dieser Steuerungen können entweder keine Meldung, eine Auswahl oder alle Meldungen am Bediengerät anzeigt werden.

Bei Anwahl der Schaltfläche "Details" öffnet sich der Dialog "Anzeigeklassen".



Dialog "Anzeigeklassen"

Die Anzeigeklassen wurden bei der Programmierung der Steuerung in SIMATIC STEP 7 definiert. Dort wurde auch für jede Meldung festgelegt, zu welcher dieser Anzeigeklassen sie gehört.

Sie können nun einzelne Anzeigeklassen auswählen und damit bestimmen, welche Meldungen am Bediengerät angezeigt werden.

5.9.15.5 ALARM_S-Meldungen projektieren

Meldungsprojektierung in SIMATIC STEP 7

ALARM_S-Meldungen werden grundsätzlich nicht in ProTool projektiert, sondern in SIMATIC STEP 7. Dies bietet den Vorteil, dass Sie die Meldetexte auf verschiedenen Anzeigegeräten nutzen können, aber nur einmal eingeben müssen.

Bei der Meldungsprojektierung in SIMATIC STEP 7 können Sie entweder einfache Meldetexte ohne weitere Formatierung eingeben oder aber auch die Möglichkeiten einer gerätespezifischen Meldungsprojektierung nutzen. Je nach Anzeigegerät können Sie dann z.B. auch blinkende Texte darstellen und zusätzliche Infotexte projektieren.

Um ALARM_S-Meldungen in SIMATIC STEP 7 zu projektieren, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Projektierung mit S7-PDIAG
- Projektierung in S7-GRAPH
- Aufruf über SFC17, SFC18

Hinweis

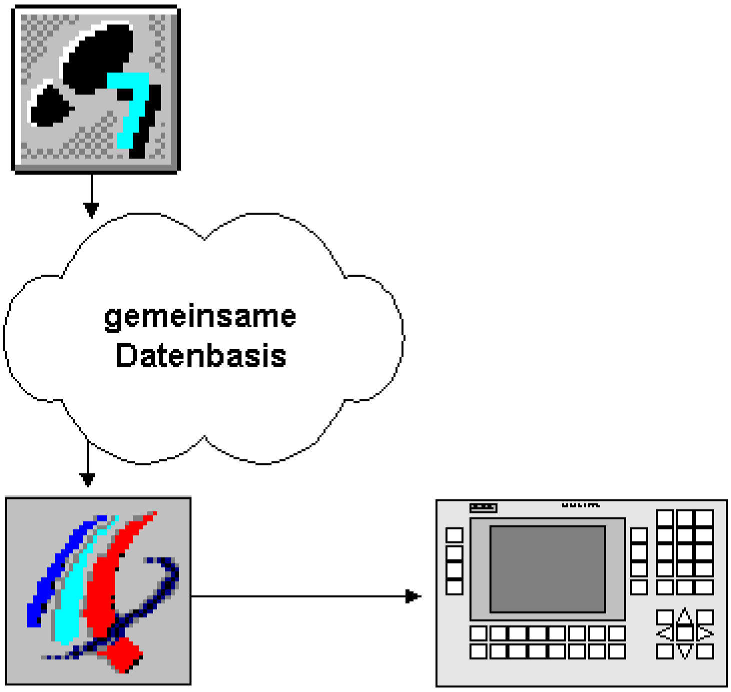
Grafikgeräte unterstützen keine Variablen mit Textlisten, die Sie in SIMATIC STEP 7 unter "Systemfehler melden" projektieren können.

Detaillierte Referenz-Informationen zur Vorgehensweise finden Sie in der Online-Hilfe zu SIMATIC STEP 7 und den jeweiligen Optionspaketen.

5.9.15.6 Einbinden von ALARM_S-Meldungen

Prinzip

Bei der Meldungsprojektierung in SIMATIC STEP 7 werden die hinterlegten Texte und Attribute in der mit ProTool gemeinsam genutzten Datenbasis abgelegt. Beim Generieren des Projekts importiert ProTool automatisch die erforderlichen Daten und überträgt sie später beim Transfer auf das Bediengerät.



Projektierung und Transfer von ALARM_S-Meldungen

Es ist daher wichtig, dass sich die gemeinsame Datenbasis beim Generieren immer auf dem neuesten Stand befindet und das Synchronisieren eingeschaltet ist. Aktivieren Sie dazu unter "Datei" > "Generieren" im Dialog "Generiereinstellungen" die beiden Optionen "ALARM_S" und "ProAgent".

5.9.15.7 Bediengerät auf den aktuellen Stand bringen

Prinzip

Da die S7-CPU beim Auftreten einer Störung die Meldeinformationen speichert, können sich einzelne Netzkomponenten (z.B. OP) auch nachträglich noch anmelden oder updaten.

Die S7-CPU speichert jedoch immer nur anstehende Meldungen. Wenn alle Ereignisse (Kommen, Gehen, Quittiert) eingetroffen sind, wird die Meldung in der CPU wieder gelöscht.

Bei einem Update bearbeitet das Bediengerät daher alle potentiell fehlenden Ereignisse automatisch, wenn in der Steuerung eine Meldung nicht bekannt ist, im Bediengerät jedoch noch keine Gehen- und Quittiert-Ereignisse vorliegen.

Die betreffenden Ereignisse werden dabei jedoch nicht in den Meldepuffer eingetragen.

Auf dem Bediengerät werden so bearbeitete Ereignisse durch inverse Symbole für den Meldezustand gekennzeichnet:

```
*1234567 A KGQ HH:MM:SS TT.MM.JJJJ GRU00
     Kessel 13: Temperatur 190 Grad
     Schichtleiter informieren Tel. 007
```

Automatisch bearbeitete Ereignisse

5.9.15.8 Ressourcenverbrauch von Meldungen

ALARM_S-Meldungen

ALARM_S-Meldungen werden mit SIMATIC STEP 7 projektiert. Die Daten werden in einer gemeinsamen Datenbasis abgelegt, beim Generieren des Projekts von ProTool importiert und anschließend beim Transfer zum Bediengerät übertragen. Daher verbrauchen ALARM_S-Meldungen auch Ressourcen auf dem Bediengerät.

Sparen von Speicherplatz

Sie haben prinzipiell zwei Möglichkeiten, Speicherplatz auf dem Bediengerät zu sparen:

- Für alle Meldeverfahren gilt: Je kürzer die Meldetexte sind, desto weniger Speicherplatz wird benötigt.
- Um bei Windows-basierten Systemen Speicherplatz auf dem Bediengerät zu sparen können Sie auch im Dialog "Meldungseinstellungen" (Menüpunkt "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen") das Kontrollkästchen "SFM" deaktivieren. Meldungen dieses Typs werden dann nicht von der Steuerung übertragen.

Weitere Hinweise finden Sie unter dem Thema "Systemgrenzen". Es enthält Informationen zum Speicherbedarf von Projekten, anhand deren Sie abschätzen können, ob der Speicher Ihres Bediengeräts für das vorgesehene Projekt ausreicht.

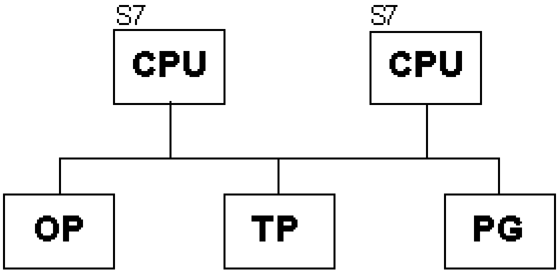
Hinweis

In SIMATIC STEP 7 sind Anzahl und Größe der verwendeten Variablen innerhalb einer Meldung begrenzt. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation zu SIMATIC STEP 7.

5.9.15.9 Ablauf der Kommunikation bei ALARM_S-Meldungen

Anmelden für ALARM_S

Es können sich mehrere Teilnehmer (z.B. mehrere OP, PG, usw.) eines Netzes für ALARM_S-Meldungen anmelden. Jeder Teilnehmer, der ALARM_S-Meldungen anzeigen möchte, meldet sich bei der CPU für ALARM_S an.



MPI-Netz

Es ist CPU-abhängig, wie viele Teilnehmer sich an einer CPU für ALARM_S anmelden können. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Gerätehandbuch der S7-CPU.

Auftreten einer Meldung

Die CPU verschickt beim Auftreten der Meldung aktiv entsprechende Telegramme an alle angemeldeten Teilnehmer. Über die Meldenummer erfolgt die Zuordnung zum Meldetext, der beim Transferieren auf das Bediengerät übertragen wurde.

Die CPU muss also nicht wie beim Meldebitverfahren aktiv durch regelmäßiges Pollen nach Meldungen abgefragt werden. Das Bediengerät und das Netz werden von dieser Systembelastung vollständig befreit.

Zeitstempel

Bei ALARM_S werden die Zeitstempel nicht vom Bediengerät, sondern von der CPU vergeben. Im Meldepuffer des Bediengeräts werden die Meldungen chronologisch nach diesem Zeitstempel einsortiert – auch dann, wenn die Meldungen von unterschiedlichen CPUs stammen.

Gespeicherte Informationen

Die CPU speichert neben der Uhrzeit auch den Zustand der Meldung (gekommen, gegangen, quittiert) und eventuelle Prozessparameter. Diese Informationen bleiben so lange erhalten, bis eine Meldung komplett beendet ist, d.h. sie ist gekommen, gegangen und wurde quittiert. Auf dem Bediengerät bleibt die Information im Meldepuffer noch länger erhalten.

Neuanlauf der S7-CPU

Bei Neuanlauf von S7-CPUs ist es je nach Hardwarekonfiguration der CPUs möglich, dass die CPU alle anstehenden ALARM_S-Meldungen löscht.

Hinweis

Ältere Ausgabestände von S7-300-CPUs können diesen Neuanlauf den beteiligten Bediengeräten nicht mitteilen. Das hat zur Folge, dass auf dem Bediengerät Meldungen als anstehend dargestellt werden, obwohl die CPU sie schon gelöscht hat.

5.9.15.10 Quittierung von ALARM_S-Meldungen

ALARM_S-Meldungen mit Quittierung

Wird eine Meldung von einem Teilnehmer des Netzes quittiert, wird davon unmittelbar die CPU benachrichtigt. Die CPU verteilt die Quittierung dann an alle angeschlossenen Teilnehmer. Erst auf diese Meldung reagiert das Bediengerät, d.h. erst jetzt wird die Quittierung in den Meldepuffer eingetragen.

Hinweis

Für das Quittier-Ereignis wird von der CPU zwar ein Zeitstempel vergeben, jedoch nicht gespeichert. Später lässt sich daher nicht mehr feststellen, ob und wann eine Meldung quittiert wurde.

ALARM_S-Meldungen ohne Quittierung

Bei solchen ALARM_S-Meldungen, die zwar als Störmeldungen projektiert sind, jedoch keine explizite Quittierung durch den Anwender erfordern, quittiert die CPU beim Kommen der Meldung automatisch.

Meldeschwall am Bediengerät

Bei einem Kommunikationsengpass in der CPU (mehrfaches Kommen und Gehen einer ALARM_S-Meldung konnte nicht erfasst werden) kann eine Meldung als `nicht quittiert` auf dem Bediengerät dargestellt werden, obwohl sie in der CPU schon quittiert ist.

Das Problem tritt nur auf, wenn bei einer Meldung gleichzeitig:

- Ein Kommunikationsengpass in der CPU auftritt
- Die Meldung in der CPU kommt
- Die Meldung vom Bediengerät quittiert wird

Der Bediener muss die Meldungen dann auf dem Bediengerät mehrmals quittieren.

5.9.15.11 Drucken von ALARM_S-Meldungen

Prinzip

Die Ausgabe von Meldungen auf einen Drucker stellen Sie wie gewohnt in ProTool unter dem Menüpunkt "Zielsystem" > "Meldungen" > "Einstellungen" ein.

Meldungsprotokollierung

Wenn Sie in SIMATIC STEP 7 keine gerätespezifischen Meldungseinstellungen vornehmen, werden stets alle Meldungsereignisse direkt auf dem angeschlossenen Drucker mitprotokolliert.

Wenn Sie gerätespezifische Meldungen projektieren, können Sie für jede Meldung einzeln festlegen, ob eine Protokollierung erfolgen soll oder nicht.

Die Meldungen werden immer in der Reihenfolge gedruckt, in der sie von den CPUs geliefert werden. Dies erfolgt auch bei jeder Synchronisation.

Hinweis

Sind mehrere CPUs in einem Netz vorhanden, bedeutet dies, dass Meldungen nicht immer in chronologischer Reihenfolge beim Bediengerät eintreffen müssen.

5.9.16 Beispiele zum Projektieren von Meldungen

Diese Beispiele zeigen Ihnen:

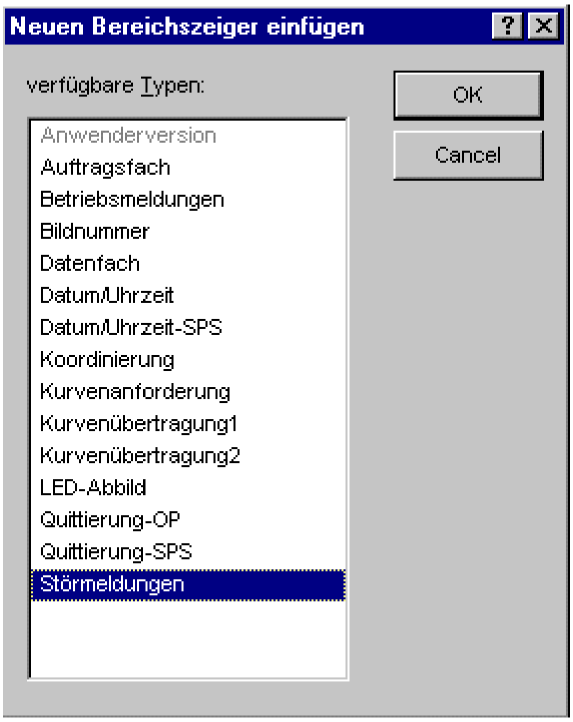
- Wie Sie eine Störmeldung projektieren.
- Wie Sie Meldebereiche für unterschiedliche Geräte einrichten.
- Wie Systemmeldungen aussehen können, abhängig vom Bediengerät.
- Den Inhalt der Exportdatei für Betriebsmeldungen.

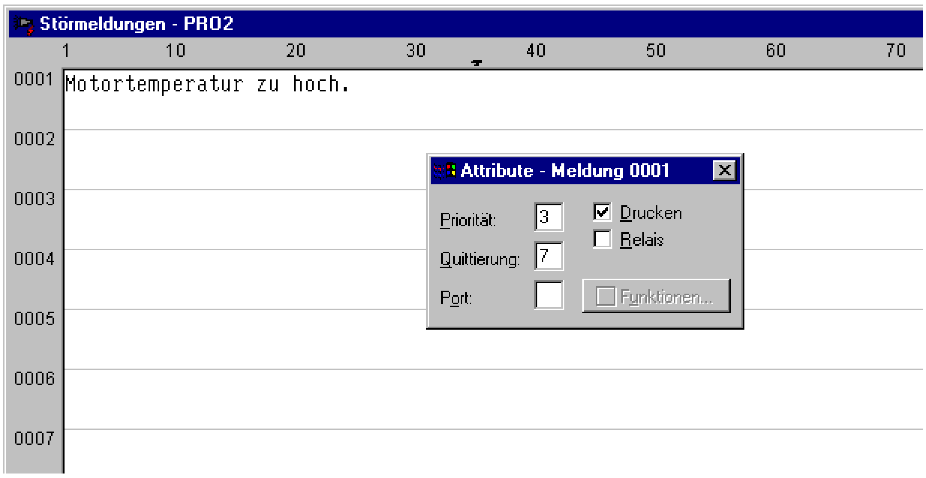
5.9.16.1 So projektieren Sie eine Störmeldung

Ziel

Sie wollen mit einer SIMATIC 300 oder SIMATIC 400-Steuerung zuerst einen Störmeldebereich festlegen und dann eine Störmeldung projektieren.

Vorgehensweise

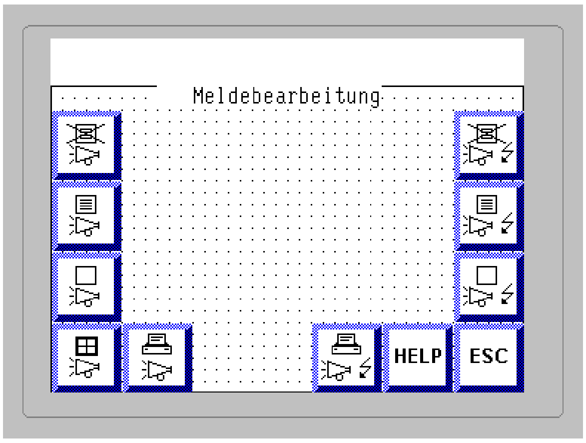
	Vorgehen
1	Doppelklicken Sie links im Projektfenster auf "Bereichszeiger", um den Störmeldebereich einzurichten. Der Dialog "Bereichszeiger" wird geöffnet. 
2	Wählen Sie den Bereichszeiger "Störmeldungen" aus. Betätigen Sie OK.

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Der Dialog "Störmeldungen" wird geöffnet. Geben Sie unter "Adresse" ein:
<code>DB: 10</code>
<code>DW: 2</code>
<code>Länge: 2</code>
<code>Steuerung: Steuerung_1</code>
Damit haben Sie einen Störmeldebereich für 32 Störmeldungen eingerichtet.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Bestätigen Sie die Einstellungen mit OK.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Öffnen Sie das Fenster Störmeldungen mit Doppelklick.
Stellen Sie den Cursor auf die Meldung Nummer 2.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Geben Sie die folgende Meldung ein: <code>Motortemperatur zu hoch</code></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Nehmen Sie im Fenster "Attribute" folgende Einstellungen vor:
<code>Priorität: 1</code>
<code>Quittierung: 7</code>
<code>Drucken: ☑</code>
Das Bild zeigt die projektierte Störmeldung:

</td></tr>
</table>

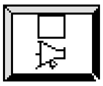
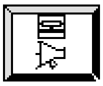
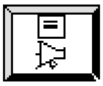
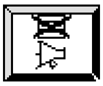
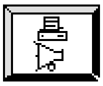
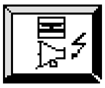
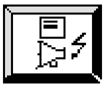
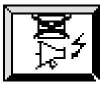
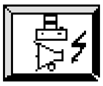
5.9.16.2 Standardbild "Meldebearbeitung" des TP 27

Vorbelegte Funktionen

Im Standardbild "Meldebearbeitung" `(Z_MESSAGES)` sind bereits folgende Funktionen realisiert:



Standardbild "Meldebearbeitung"

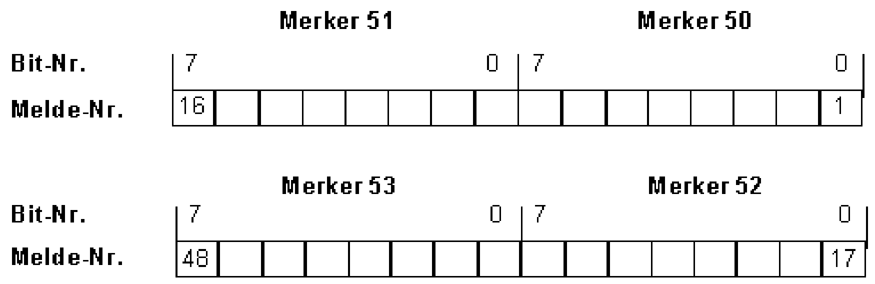
Piktogramm	Realisierung	Name der Funktion
	Betriebsmeldefenster aufrufen	BM-Fenster
	Betriebsmeldepuffer aufrufen	Meldungen anzeigen
	Betriebsmeldeseite aufrufen	Meldungen anzeigen
	Betriebsmeldepuffer löschen	BM-Puffer löschen
	Betriebsmeldepuffer drucken	Meldungen drucken
	Störmeldepuffer aufrufen	Meldungen anzeigen
	Störmeldeseite aufrufen	Meldungen anzeigen
	Störmeldepuffer löschen	SM-Puffer löschen
	Störmeldepuffer drucken	Meldungen drucken

5.9.16.3 Meldebereiche der SIMATIC S5

Merker in einer SIMATIC S5

Der Meldebereich ist in Merkerworten definiert, z.B.:

MW 50
Länge 2

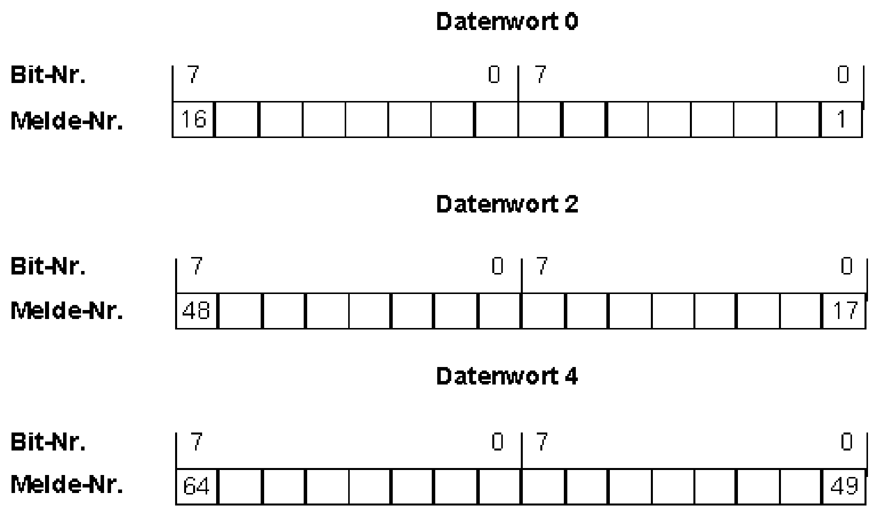


5.9.16.4 Meldebereiche der SIMATIC S7

Datenworte in einer SIMATIC S7

Der Meldebereich ist in einem Datenbaustein definiert, z.B.:

DB 70
DBW 0
Länge 4



5.9.16.5 So verlagern Sie Störmeldungen in den Hintergrund

Einschränkung

Hinweis

Diese Anleitung gilt nur für Touch Panel, um sicherzustellen, dass alle Schaltflächen bedienbar sind.

Zweck

Wenn viele unquittierte Störmeldungen anstehen und Sie diese nicht erst quittiert wollen, bevor die Maschine aus einem möglicherweise kritischen Anlagenzustand gefahren werden kann, können Sie das Störmeldefenster in den Hintergrund verlagern.

Vorgehensweise

	Vorgehen
1	Berühren Sie die Schaltfläche ESC im Störmeldefenster. Die Bedienung der übrigen Bildobjekte ist jetzt wieder möglich.
2	Um die Störmeldungen wieder in den Vordergrund zu holen, berühren Sie den Meldeindikator. Steht eine neue Störmeldung an, wird das Störmeldefenster ebenfalls wieder im Vordergrund angezeigt.

5.9.16.6 So wählen Sie am Bediengerät einen Drucker aus

Prinzipielles Vorgehen

Am Beispiel des OP 27 und der Standardprojektierung OP27.pdb wird die prinzipielle Vorgehensweise erklärt. Dazu legen Sie als Druckerbild zuerst das Standardbild an, und wählen dann den entsprechenden Drucker aus.

Standardbild anlegen

	Vorgehen
1	Öffnen Sie die Standardprojektierung, die zu Ihrem Bediengerät und der Steuerung vorhanden ist.
2	Kopieren das Standardbild Z_PRINTER in Ihr aktuelles Projekt.
3	Falls Sie Hardcopies machen wollen, kopieren Sie noch das Standardbild Z_HARDCOPY. Falls Sie einen Farbdrucker verwenden wollen, kopieren Sie noch das Standardbild Z_COLOR.
4	Wenn Sie weder Z_HARDCOPY verwenden noch Z_COLOR, öffnen Sie das Bild Z_PRINTER und modifizieren das Bild.
5	Entfernen Sie die Funktion "Bildanwahl", mit denen in diese Bilder verzweigt wird, auf den beiden Funktionstasten "Fx" und "Fy" und löschen Sie die beiden Piktogramme.

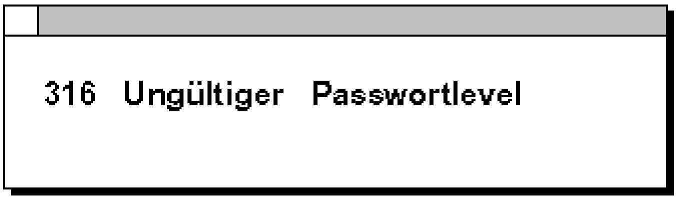
Drucker am Bediengerät auswählen

	Vorgehen
1	Projektieren Sie in einem Bild Eingabefeld und wählen Sie unter "Darstellung" Textsymbol aus. Es wird eine neue Auswahlliste eingeblendet.
2	Unter "Symbolliste - Text" wählen Sie die Liste Z_OP_PRINTER aus.
3	Unter Variable projektieren Sie eine lokale Variable vom Typ INTEGER ohne Anbindung an die Steuerung.
4	Bestätigen Sie die Eingaben mit OK. Am Bediengerät können Sie aus der Symbolliste einen Drucker auswählen.

5.9.16.7 Beispiel für eine Systemmeldung

SIMATIC OP

Die Systemmeldungen des Bediengeräts werden ausgegeben.



Bei einigen Systemmeldungen wird eine Bestätigung oder Entscheidung des Bedieners erwartet, z.B.:

557 Datensatz speichern?
0 Ja / 1 Nein

Durch Eingabe von 0 (Ja) oder 1 (Nein) bestimmen Sie, wie Sie weiter vorgehen.

5.9.16.8 Exportdatei Betriebsmeldungen

Aufbau

Nachfolgend sehen Sie, wie die Exportdatei der abgebildeten Betriebsmeldungen aufgebaut ist:

SIMATIC ProTool/Pro B5.0.0.20 d 16.06.98 11:31:20

Legende:

:N: = Nummer

:T: = Text

:I: = Hilfetext

:A: = Attribute

:V: = Variable

:L: = Textlisten

Texte können auf mehrere ':T:' Zeilen,

Hilfetexte auf mehrere ':I:' Zeilen verteilt werden.

Im Meldungstext (:T:) sind folgende Steuerzeichen möglich:

'\n' = neue Zeile

'\b' = Blinken (Anfang/Ende)

'\u' = Unterstrichen (Anfang/Ende)

'#' oder '&' = Platzhalter für Meldevariablen

In der Attributzeile werden folgende Kennungen verwendet:

Px = Priorität x

Ax = Ausgang (Portnummer) x

R+- = Relais an (+) oder aus (-)

D+- = Drucken (+) oder nicht drucken (-)

:N: 0001

:T: "Tank1 leer:####"

:A: P1 A0 D+ R-

:V: "Z_BAUDR" Dd TO

. . .

:N: 0005

:T: "Mischer voll, \n"

:T: "Ventile Tank 1..3 geschlossen"

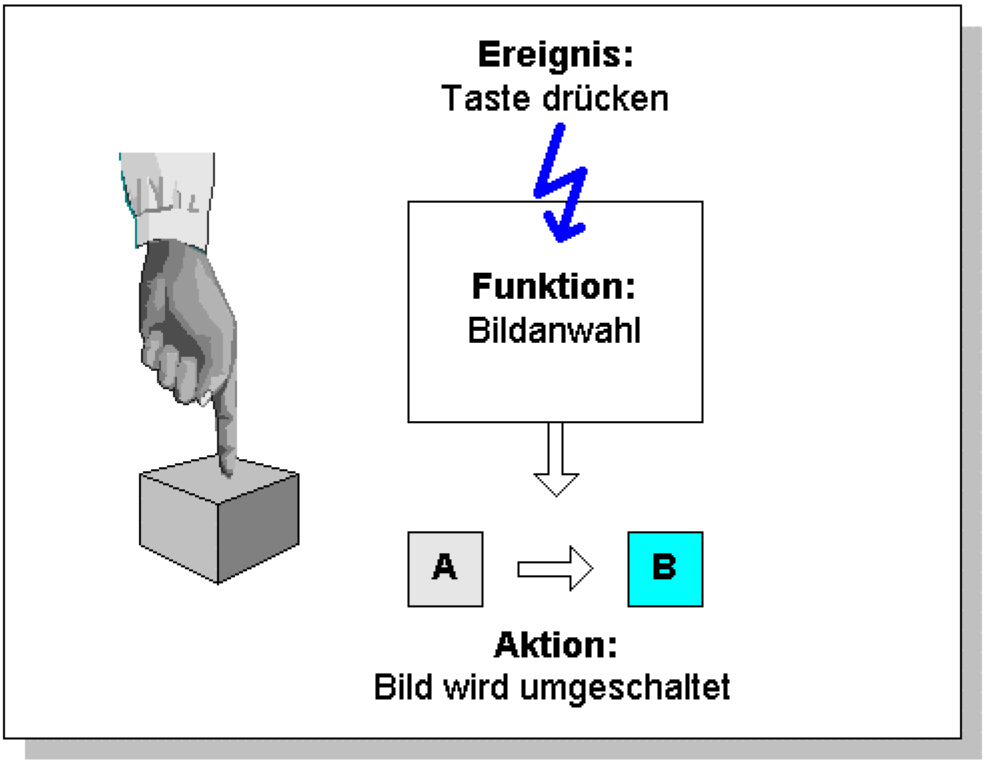
:A: P1 A0 D- R-

5.10 Funktionen

Grundprinzip

In ProTool können Sie "Ereignisse" (z.B. "Taste wird gedrückt") mit vordefinierten Funktionen verknüpfen. Tritt während des Betriebs das Ereignis ein, löst die Funktion eine bestimmte Aktion am Bediengerät oder in der Steuerung aus.

Zum Beispiel öffnet die Funktion "Bildanwahl" am Bediengerät ein bestimmtes Bild des Projektes.



Auslösen einer Funktion

Einsatzbereiche

Allgemein können Sie Funktionen verwenden, um:

- Das Projekt prozess-spezifisch aufzubauen (z.B. von einem Bild in ein anderes verzweigen)
- Den Prozess zu steuern (z.B. ein Bit setzen, um damit einen Motor einzuschalten)
- Eigenschaften des Bediengeräts zu nutzen (z.B. den Meldepuffer anzeigen oder ausdrucken)
- Systemeinstellungen online am Bediengerät durchzuführen (z.B. Betriebsart wechseln)

In den meisten Fällen können Sie das Verhalten der Funktionen über Parameter einstellen. Wenn Sie mehrere Aktionen auslösen wollen, können Sie verschiedene Funktionen auch kombinieren.

Projektierung

Funktionen projektieren Sie grundsätzlich auf der Registerkarte "Funktionen" im Eigenschaftsdialog des jeweiligen Objekts.

Für manche Bediengeräte können Sie darüber hinaus unter dem Menüpunkt "Zielsystem" > "Funktionen" globale Einsprungstellen (z.B. für Bildwechsel, Pufferüberlauf unf Passwortänderung) definieren.

5.10.1 Ereignisse für das Auslösen von Funktionen

Notwendigkeit

Die Ausführung einer Funktion ist stets an ein bestimmtes Ereignis gebunden. Nur wenn genau dieses Ereignis eintritt, wird die Funktion ausgelöst.

An welche Ereignisse eine Funktion projektiert werden kann, hängt vom Typ der Funktion ab. Viele Funktionen sind nur im Zusammenhang mit ganz bestimmten Ereignissen sinnvoll.

Beispiele für Ereignisse

Beispiele für Ereignisse, die Funktionen auslösen können, sind die Ereignisse "Taste drücken" oder "Taste loslassen". Im ersten Fall wird die Funktion in dem Moment ausgeführt, in dem eine bestimmte Funktionstaste gedrückt wird, im zweiten Fall erst, wenn die Funktionstaste wieder losgelassen wird.

Objektgebundene Funktionen

Funktionen und Ereignisse sind in der Regel an ein bestimmtes Objekt gebunden. Objekte, die mit Funktionen verknüpft werden können, sind zum Beispiel:

- Funktionstasten, Softkeys und Schaltflächen
- Bildobjekte
- Bilder
- Variablen

Funktionen bei Variablen werden nur dann ausgeführt, wenn die Variable im Bild angezeigt wird (Standardfall) oder "Ständig lesen" auf der Registerkarte "Optionen" im Eigenschaftendialog der Variablen angewählt ist.

Eine Funktion, die Sie an eine interne Variable (ohne Steuerungsanbindung) projektiert haben, deren Wert von einer Funktion geändert wird, wird nicht ausgeführt. Funktionen werden nur durch Wertänderungen ausgeführt, die von der Steuerung ausgelöst werden.

Hinweis

Je nach Bediengerät können nicht immer an alle der genannten Objekte Funktionen projektiert werden.

Globale Funktionen

Einige Funktionen können Sie auch an globale, objektunabhängige Ereignisse koppeln, z.B.:

- Bildwechsel
- Pufferüberlauf
- Passwortänderung

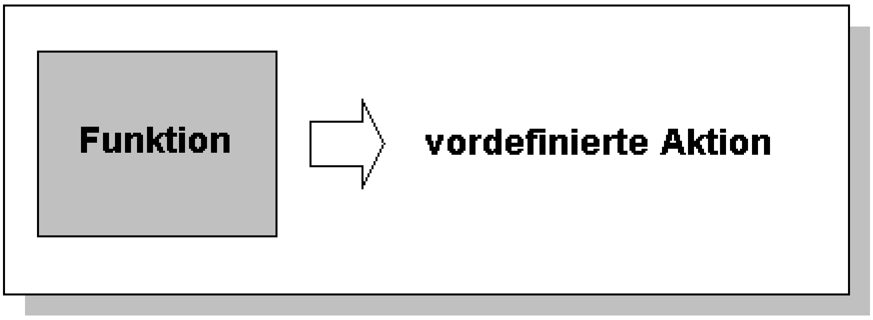
Die projektierbaren globalen Ereignisse sind abhängig vom Bediengerät.

Eine detaillierte Beschreibung aller zulässigen Ereignisse finden Sie in der Online-Hilfe unter dem Stichwort "Projektierbare Ereignisse".

5.10.2 Funktionsparameter

Notwendigkeit

Viele Funktionen können nur eine ganz bestimmte Aktion auslösen. Beispiel: Die Funktion `Betriebsmeldepuffer löschen` leert den Puffer für Betriebsmeldungen.



Funktion ohne Eingangs-Parameter

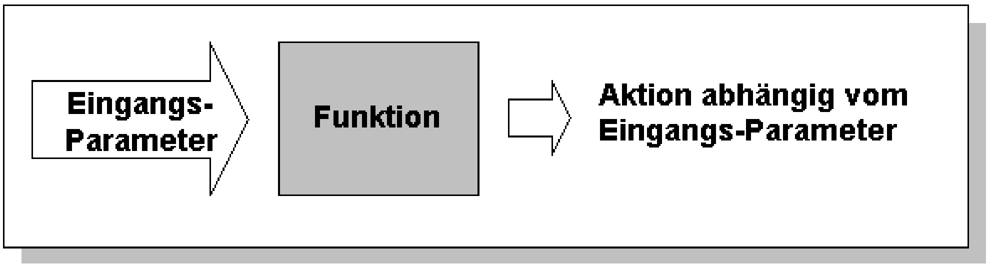
Viele Funktionen können jedoch auch auf mehrere Weisen wirken.

Eingangs-Parameter

Stellen Sie sich vor, Sie möchten über eine Taste am Bediengerät ein anderes Bild öffnen. Dazu projektieren Sie die Funktion `Bildanwahl`. In der Regel wird Ihr Projekt aber über mehrere Bilder verfügen. Welches dieser Bilder soll ProTool nun anwählen?

Sie müssen der Funktion also noch weitere Informationen mitgeben. Dies geschieht in Form sogenannter Parameter. Der Funktion `Bildanwahl` geben Sie als Parameter z.B. den Namen des aufzuschlagenden Bildes mit.

Ein anderes Beispiel ist die Funktion Sprachumschaltung. Hier müssen Sie als Parameter angeben, welche Sprache eingestellt werden soll.



Funktion mit Eingangs-Parameter

Manche Funktionen benötigen lediglich einen einzigen Parameter, andere auch mehrere.

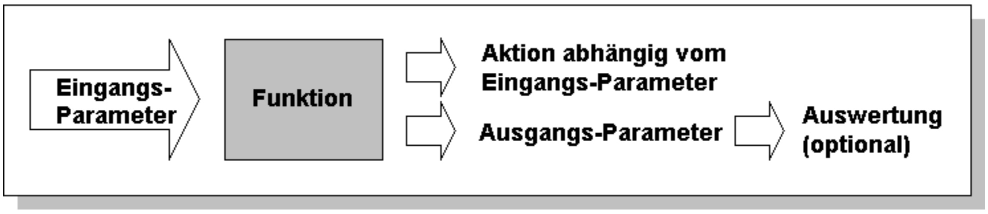
Ausgangs-Parameter

Einige Funktionen schreiben das Ergebnis ihrer Ausführung (also den aktuellen Zustand) in eine Variable. Den Wert dieser Variable können Sie dann weiter auswerten, z.B., um einen einstellungsabhängigen Text am Bediengerät anzuzeigen.

Ein Beispiel ist die Funktion `Betriebsart wechseln`. Als Eingangsparameter geben Sie einen Code für die Betriebsart an, als Ausgangswert liefert die Funktion denselben Code in einer Variable. Über den Wert der Variablen können Sie dann z.B. über eine Textliste die aktuelle Betriebsart am Bildschirm anzeigen.

Hinweis

Ausgangs-Parameter sind nicht für alle Bediengeräte projektierbar.



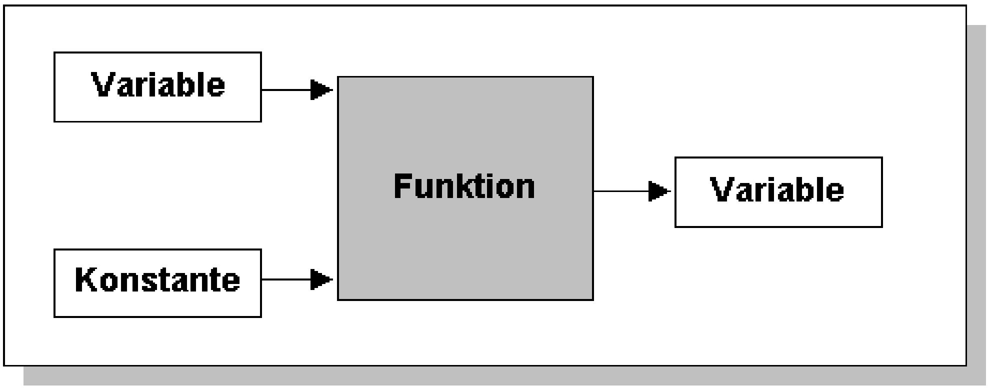
Funktion mit Ein- und Ausgangs-Parametern

Sonderfall: Programmgesteuertes Verhalten

Im oben beschriebenen Fall ändert sich das Verhalten der Funktionen in Runtime nicht. Bei manchen Bediengeräten und manchen Funktionen können Sie jedoch auch den Wert einer Variablen als Eingangsparameter übergeben. Damit wird das Verhalten der Funktion durch das Programm steuerbar.

Allgemeines Prinzip

Die folgende Abbildung zeigt die prinzipielle Arbeitsweise einer Funktion:



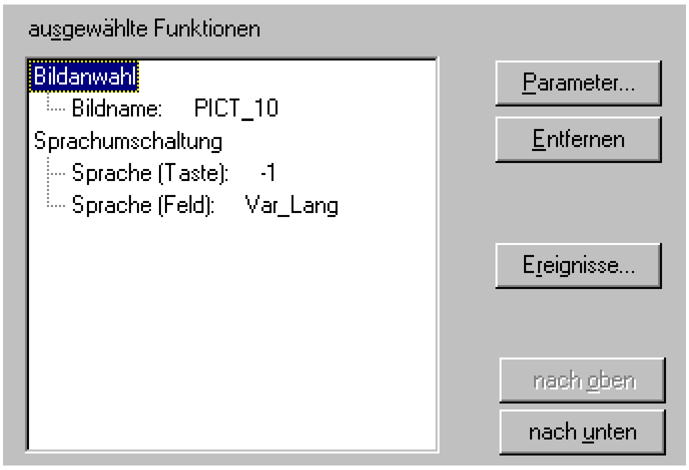
Arbeitsweise einer Funktion

Der Funktion wird ein Eingangsparameter übergeben. Dieser kann entweder konstant sein oder aus einer Variablen gelesen werden. Die Variable ihrerseits kann lokal sein oder eine Anbindung an die Steuerung haben. Bei einer Anbindung an die Steuerung wird der Wert vom Prozess vorgegeben. Das Ergebnis der Funktion wird in eine Variable geschrieben, die wiederum lokal ist oder eine Anbindung an die Steuerung hat.

5.10.3 Kombination mehrerer Funktionen

Mehrere Funktionen an einem Objekt

Sie können einem Ereignis auch mehrere Funktionen zuordnen. Die Funktionen werden dann nacheinander angestoßen. Die Reihenfolge legen Sie beim Projektieren im Dialog "Funktionen" fest. Über die Schaltflächen "nach oben" und "nach unten" können Sie die Reihenfolge ändern.



Mehrere Funktionen an einem Objekt

Hinweis

Enthält die Liste der Funktionen auch Funktionen, die auf Eingaben warten ("... wollen Sie löschen ja/nein"), so werden diese nur aktiviert, wenn keine weiteren Funktionen aktiv sind, die auf Eingaben warten.
Bei jedem Ereignis wird wieder geprüft, ob noch Funktionen aktiv sind, die auf Eingaben warten. Wenn dies der Fall ist, wird die Liste der Funktionen nicht weiter abgearbeitet und eine Meldung ausgegeben: "Funktion z. Zt. nicht ausführbar".

Beispiel

Die Funktionen `Bit setzen bei Tastendruck` (Ereignis: `Taste drücken` und `Taste loslassen`) und `Störmeldepuffer löschen` (Ereignis: `Taste drücken`) werden in dieser Reihenfolge an eine Taste projektiert.

Beim Drücken der Taste wird zuerst das Bit gesetzt, danach die Funktion `Störmeldepuffer löschen` ausgeführt. Beim Loslassen der Taste wird erkannt, dass die Funktion `Störmeldepuffer löschen` noch aktiv ist, weil sie eine Eingabe vom Bediener erwartet: "... wollen Sie löschen ja/nein". Die weitere Bearbeitung der Funktionsliste wird abgelehnt und das Bit kann nicht zurückgesetzt werden.

Abhilfe:

Um diese Reaktion zu vermeiden, projektieren Sie die Funktion `Störmeldepuffer löschen` an das Ereignis `Taste loslassen`. Damit wird bei `Taste drücken` nur die Funktion `Bit setzen bei Tastendruck` ausgeführt. Bei `Taste loslassen` wird die Funktionsliste abgearbeitet, da noch keine Eingaben erwartet werden.

5.10.4 Schaltflächen mit fester Funktion

Vorbelegte Schaltflächen in ProTool

Wenn Sie ein Touch Panel projektieren, bietet ProTool eine Auswahl verschiedener Schaltflächen an, die bereits mit häufig benötigten Funktionen vorbelegt sind:

- Bit setzen/rücksetzen und Bit setzen/rücksetzen in Wort
- Bildanwahl
- Leuchtmelder

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter dem Thema "Schaltfläche".

Hinweis

Anstelle dieser Schaltflächen können Sie alternativ eine normale Schaltfläche verwenden und die gewünschte Funktion selbst projektieren.

5.10.5 Anzeige von Datum/Uhrzeit

Prinzip

Datum und Uhrzeit werden über Funktionen am Bediengerät angezeigt und geändert. Es steht jeweils eine Funktion für Datum Ein-/Ausgabe und eine Funktion für Uhrzeit Ein-/Ausgabe zur Verfügung.

Projektieren Sie diese Funktionen an Variablen, die keine Anbindung an die Steuerung haben. In einem Projekt darf jeweils nur eine Variable verwendet werden, an die Datum oder Uhrzeit gekoppelt sind. Verwenden Sie hierfür mehrere Variablen, so werden diese beim Setzen oder Ändern von Datum und Uhrzeit nicht aktualisiert.

Wochentag

Aktuelle Uhrzeit und aktuelles Datum können direkt am Bediengerät per Standardbild eingestellt werden. Der Wochentag kann nur über den Steuerungsauftrag Nr. 15 gesetzt und gelesen werden. Vor dem ersten Lesen muss der Wochentag einmalig per Steuerungsauftrag gesetzt werden.

Eine Liste aller Steuerungsaufträge finden Sie unter dem Stichwort "Steuerungsaufträge".

5.10.6 Beispiel zum Projektieren einer Funktion

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die Funktion "Betriebsart wechseln" mit Parametern so projektieren, dass mit Funktionstasten die Betriebsarten "online" und "offline" eingestellt werden können. Zusätzlich wird das Ergebnis der Operation auf dem Bediengerät erscheinen.

5.10.6.1 So wechseln Sie die Betriebsart mit aktueller Anzeige

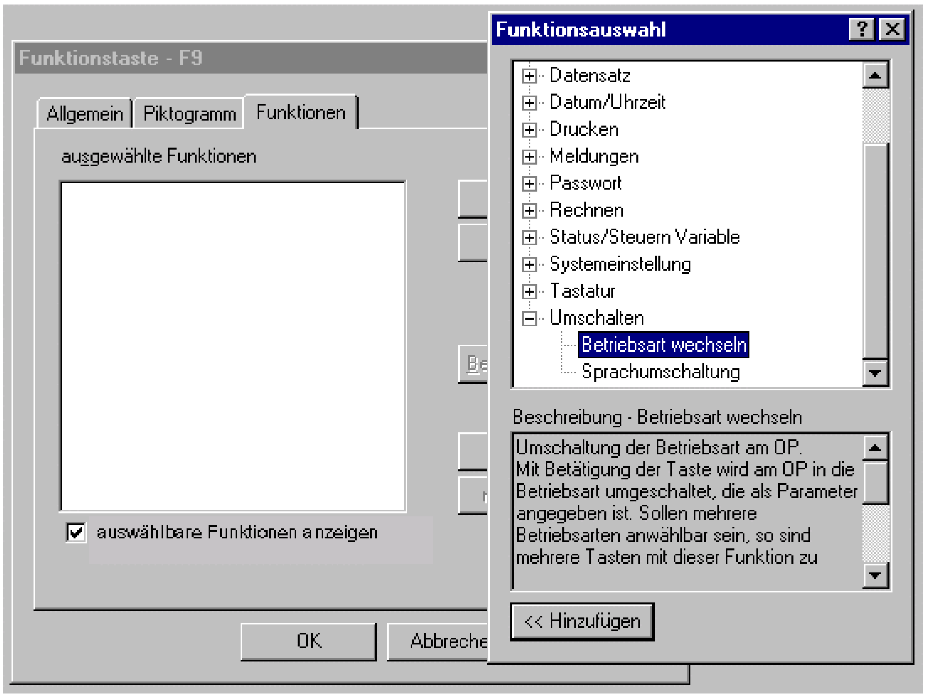
Ziel

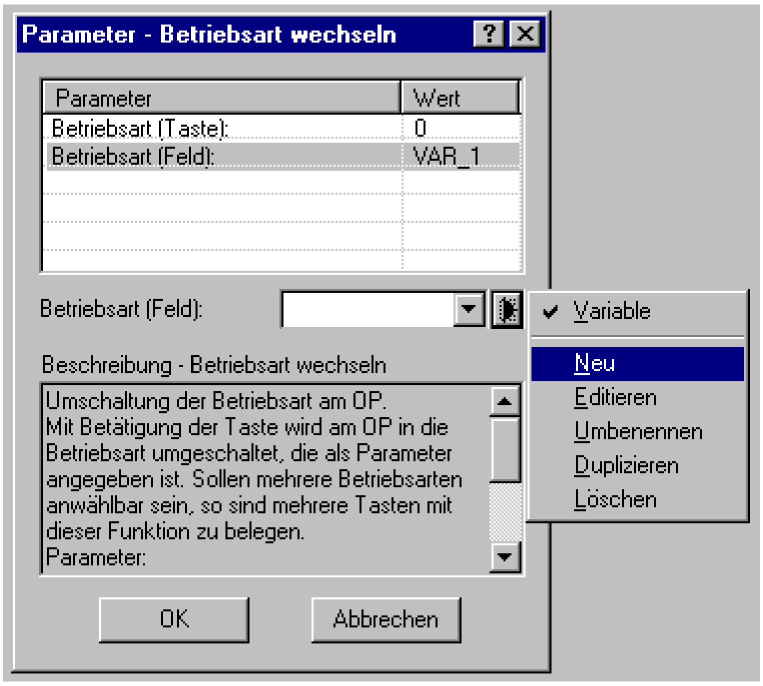
Folgendes Beispiel zeigt anhand der Funktion `Betriebsart_wechseln`, wie Sie eine Funktion mit Parametern projektieren. Ergänzend sehen Sie, wie das Ergebnis am Bediengerät visualisiert werden kann.

Sie möchten mittels zweier Funktionstasten die Betriebsarten `Online` und `Offline` einstellen. Auf dem Bediengerät soll entsprechend der Text `Online-Betrieb` bzw. `Offline-Betrieb` erscheinen.

Die Funktionen projektieren

	Vorgehen
1	Erstellen und öffnen Sie das Bild, in dem die Umschaltung und Anzeige erfolgen soll.
2	Klicken Sie auf die Funktionstaste, die Sie zum Einschalten der Betriebsart `Online` verwenden wollen. Es erscheint der Dialog "Funktionstaste".
3	Wählen Sie die Registerkarte "Funktionen".
4	Markieren Sie das Kontrollkästchen "auswählbare Funktionen anzeigen", um das Fenster "Objektauswahl" zu öffnen.

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>5</td><td>Markieren Sie aus der Funktionsgruppe "Umschalten" die Funktion <code>Betriebsart_wechseln</code>.

</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Betätigen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen".
Der Dialog "Parameter" erscheint.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Markieren Sie in der Liste den Parameter <code>Betriebsart (Taste)</code> und tragen Sie in das Eingabefeld unterhalb der Liste den Wert <code>0</code> ein.
Dieser Parameter steuert das Verhalten der Funktion <code>Betriebsart_wechseln</code> so, dass auf Online-Betrieb umgeschaltet wird.</td></tr>
</table>

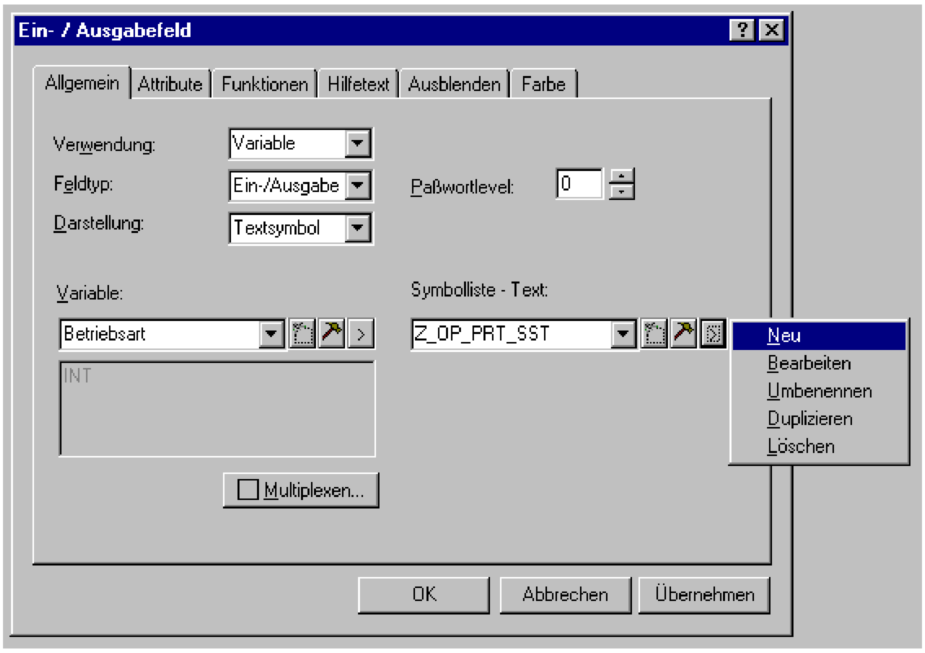
<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>8</td><td>Markieren Sie in der Liste den Parameter `Betriebsart (Feld)`.
Hier bestimmen Sie eine Variable, der ProTool in Runtime den Wert der aktuellen Betriebsart zuweist (`0` für Online-Betrieb, `1` für Offline-Betrieb).
Mit Hilfe dieser Variable wird später die Anzeige gesteuert.


</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Klicken Sie auf den nach rechts gerichteten Pfeil unterhalb der Liste und wählen Sie in dem erscheinenden Kontextmenü den Menüpunkt "Neu".
Es öffnet sich der Dialog "Variable".</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Projektieren Sie für die Variable folgende Werte:
Name: `Betriebsart`
Steuerung: `<keine Steuerung>`
Typ: `INT`
Nachkommastellen: `0`</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Schließen Sie die Dialoge "Variable" und "Parameter" mit OK.
Die Funktion erscheint nun in der Liste "ausgewählte Funktionen".</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Schließen Sie den Dialog "Funktionstaste" ebenfalls mit OK.
Die Funktion zum Einschalten der Betriebsart `Online` ist damit vollständig projektiert.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Funktionstaste und wählen Sie "kopieren".
Damit kopieren Sie die Eigenschaften der eben projektierten Funktionstaste.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Fügen sie die kopierten Eigenschaften der Funktionstaste über das Kontextmenü auf der zweiten Funktionstaste ein.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Klicken Sie auf die zweite Funktionstaste und ändern Sie im Parameter-Dialog des Parameters "Betriebsart" den Wert auf 1.
Wählen Sie für den zweiten Parameter die bei der ersten Funktion in Schritt 10 angelegte Variable `Betriebsart`.</td></tr>
</table>

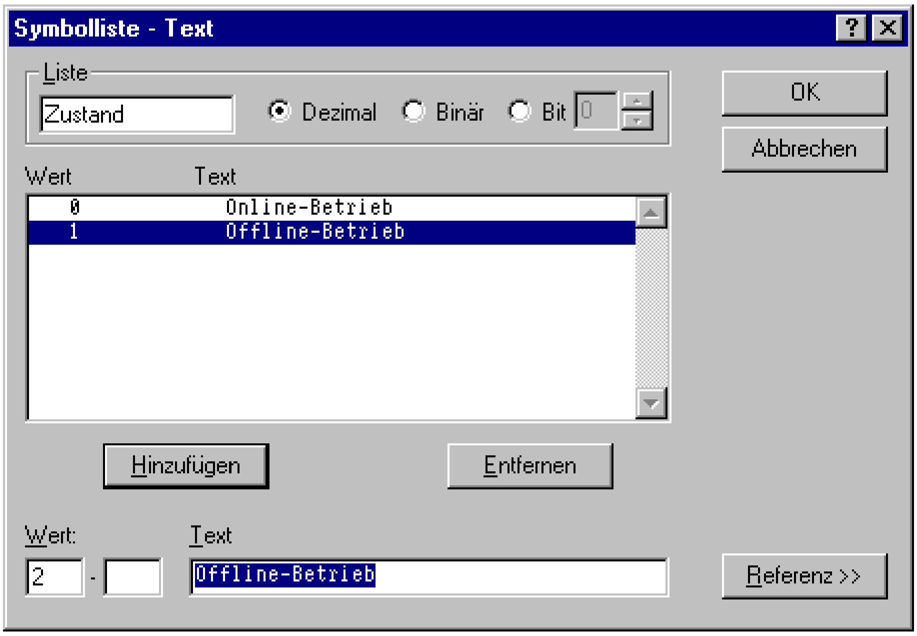
Im nächsten Schritt legen Sie ein Ausgabefeld an, dessen Inhalt sich dynamisch in Abhängigkeit der Variable `Betriebsart` anpasst. So kann der Benutzer jederzeit am Bediengerät ablesen, welche Betriebsart gerade eingestellt ist.

Die Anzeige projektieren

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Fügen Sie ein Ein-/Ausgabefeld in das Bild ein.
Der Dialog "Ein-/Ausgabefeld" erscheint.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Treffen Sie auf der Registerkarte "Allgemein" folgende Einstellungen:
Verwendung: <code>Variable</code>
Feldtyp: <code>Ausgabe</code>
Darstellung: <code>Textsymbol</code></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Wählen Sie unter "Variable" die zuvor projektierte Variable <code>Betriebsart</code>.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Klicken Sie auf den nach rechts gerichteten Pfeil unter "Symbolliste" und wählen Sie in dem erscheinenden Kontextmenü den Menüpunkt "Neu".



Der Dialog "Symbolliste" erscheint.</td></tr>
</table>

	Vorgehen
5	Geben Sie der Symbolliste den Namen `Zustand` und erstellen Sie eine Symbolliste mit den Daten: Typ: `Dezimal` Wert: 0: Text: `Online-Betrieb` Wert: 1: Text: `Offline-Betrieb` 
6	Schließen Sie alle Dialoge mit OK.

Ergebnis

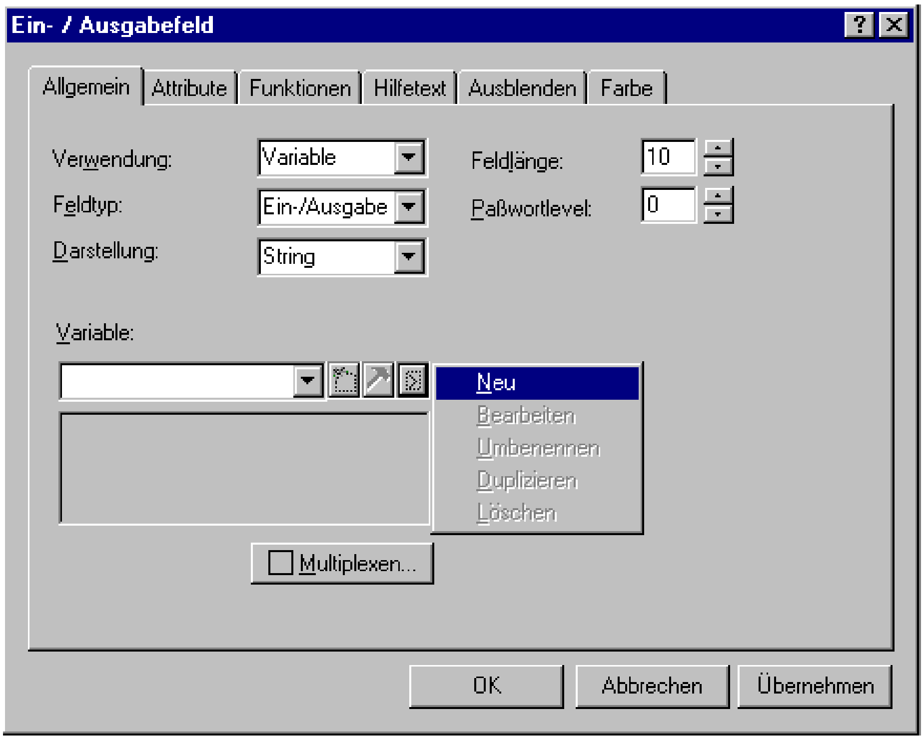
Zur Runtime kann der Bediener nun mit den beiden projektierten Funktionstasten die Betriebsart einstellen und die aktuelle Betriebsart auf der Anzeige ablesen.

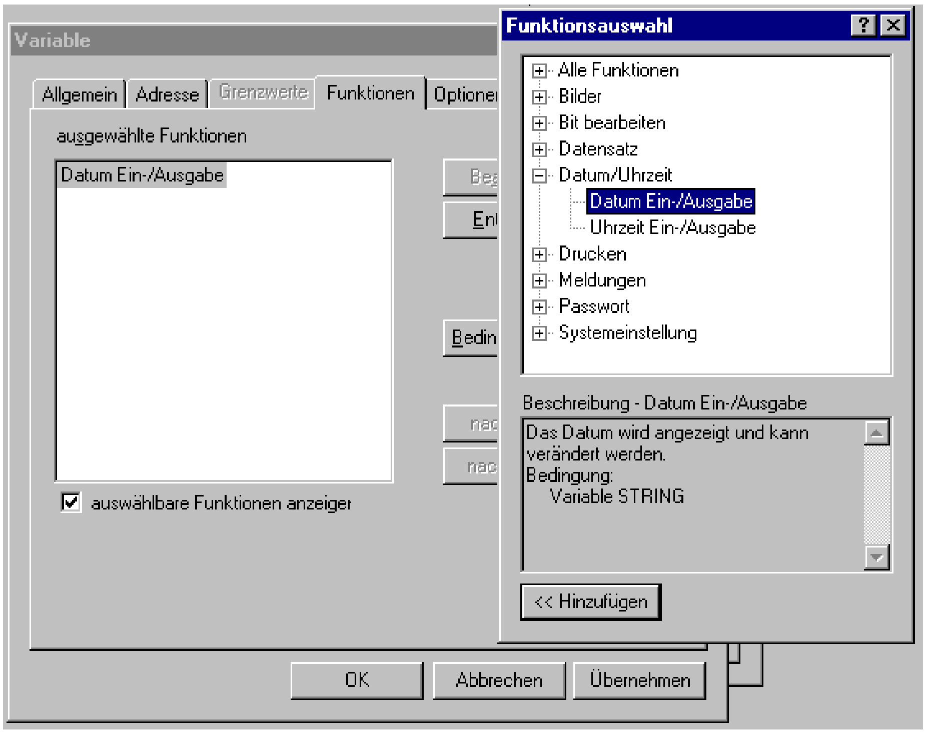
5.10.6.2 So zeigen Sie das Datum am Bediengerät an und ändern es

Ziel

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel, wie das Datum am Bediengerät angezeigt und geändert werden kann. Hierfür legen Sie in einem Bild ein Ein-/Ausgabefeld an. An die Variable des Feldes projektieren Sie die Funktion `Datum Ein-/Ausgabe`.

Vorgehensweise

	Vorgehen
1	Legen Sie ein Ein-/Ausgabefeld an. Es erscheint der Dialog "Ein–/Ausgabefeld".
2	Wählen Sie unter "Feldtyp" `Ein-/Ausgabe`.
3	Wählen Sie unter "Darstellung" `String`.
4	Geben Sie als "Feldlänge" `10` an (Datumsformat: DD.MM.YYYY).
5	Erstellen Sie eine neue Variable, indem Sie unter "Variable" auf die Schaltfläche mit dem nach rechts gerichteten Pfeil klicken. 
6	Wählen Sie in dem erscheinenden Kontextmenü den Menüpunkt "Neu". Es öffnet sich der Dialog "Variable".

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Stellen Sie ein:
"Name": `Datum`
"Steuerung": `<keine Steuerung>`
"Typ": `STRING`
"Länge": `10`</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Wählen Sie die Registerkarte "Funktionen".</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Aktivieren Sie gegebenenfalls das Kontrollkästchen "auswählbare Funktionen anzeigen".</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Markieren Sie im Fenster Funktionsauswahl unter "Datum/Uhrzeit" die Funktion `Datum Ein-/Ausgabe`.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Übertragen Sie die Auswahl mit der Schaltfläche "<< Hinzufügen" in die Liste "ausgewählte Funktionen".

</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Verlassen Sie alle geöffneten Dialoge mit OK.
Jetzt wird im Betrieb am Bediengerät in diesem Feld das Datum angezeigt und ist editierbar.</td></tr>
</table>

Hinweis

Wollen Sie in einem weiteren Feld das Datum anzeigen, so verwenden Sie auch hierfür nur die Variable `Datum`.

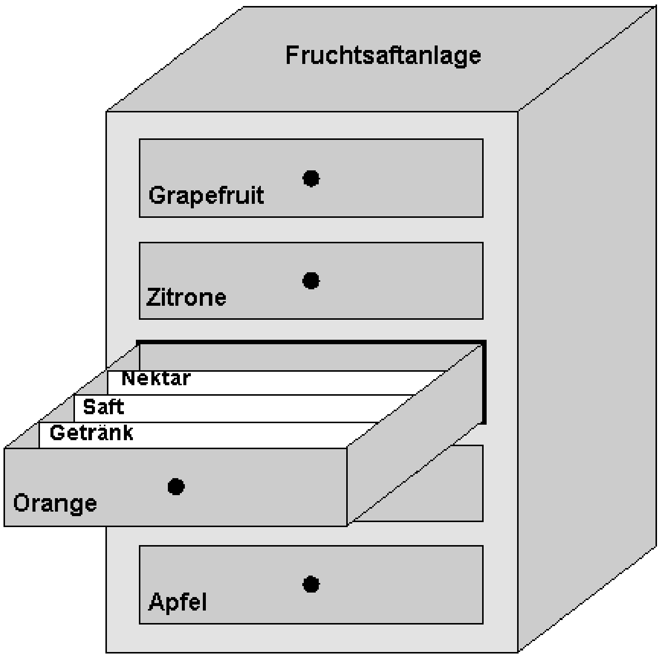
5.11 Rezepturen

Zweck

Der Zweck von Rezepturen ist, mehrere zusammengehörende Daten gemeinsam und synchron zur Steuerung zu übertragen.

Rezeptur und Datensatz

Am Beispiel einer Abfüllstation für eine Fruchtsaftanlage sollen die Begriffe "Rezeptur" und "Datensatz" definiert werden:



Rezeptur und Datensatz in Analogie zu einem Aktenschrank

- "Rezeptur"
  Rezepturen entsprechen den einzelnen Schubkästen des abgebildeten Aktenschrankes (z.B. Orange oder Zitrone). In einer Rezeptur sind die Sollwertfelder (Variablen) definiert, die zur jeweiligen Rezeptur gehören. Mit der Rezeptur legen Sie in Ihrem ProTool-Projekt die Datenstruktur fest. Diese Struktur kann am Bediengerät nachträglich nicht verändert werden. Sie können in ProTool bis zu 255 Rezepturen projektieren.
- "Datensatz"
  Datensätze entsprechen den Karteikarten in den einzelnen Schubkästen (Getränk, Saft und Nektar). Ein Datensatz beinhaltet die Werte zu einer Rezeptur. Datensätze werden am Bediengerät angelegt, gelöscht und geändert. Zu einer Rezeptur können Sie bis zu 500 Datensätze erstellen.

Beispiel für eine Rezeptur

Mit der oben genannten Abfüllstation werden Orangengetränk, Orangensaft und Orangennektar produziert. Die Mischungsverhältnisse sind für jedes Getränk unterschiedlich. Die Zutaten sind immer gleich.

Es wird die Rezeptur "Mischung" angelegt, die z.B. die folgende Datenstruktur enthält:

Variable	Bezeichnung
Var_23	Name
Var_11	l Orange
Var_7	l Wasser
Var_19	kg Zucker
Var_21	g Aroma

Die Bezeichnungen `Name`, `l Orange`, `g Aroma` etc. der Variablen sind die sogenannten "Eintragsnamen". Die Eintragsnamen werden am Bediengerät mit angezeigt. Damit ist z.B. die Variable `Var_11` als diejenige Variable identifizierbar, die den Mischanteil `Orange` bezeichnet.

Die Datensätze enthalten die Werte für die verschiedenen Getränkearten. So könnten die Datensätze aussehen:

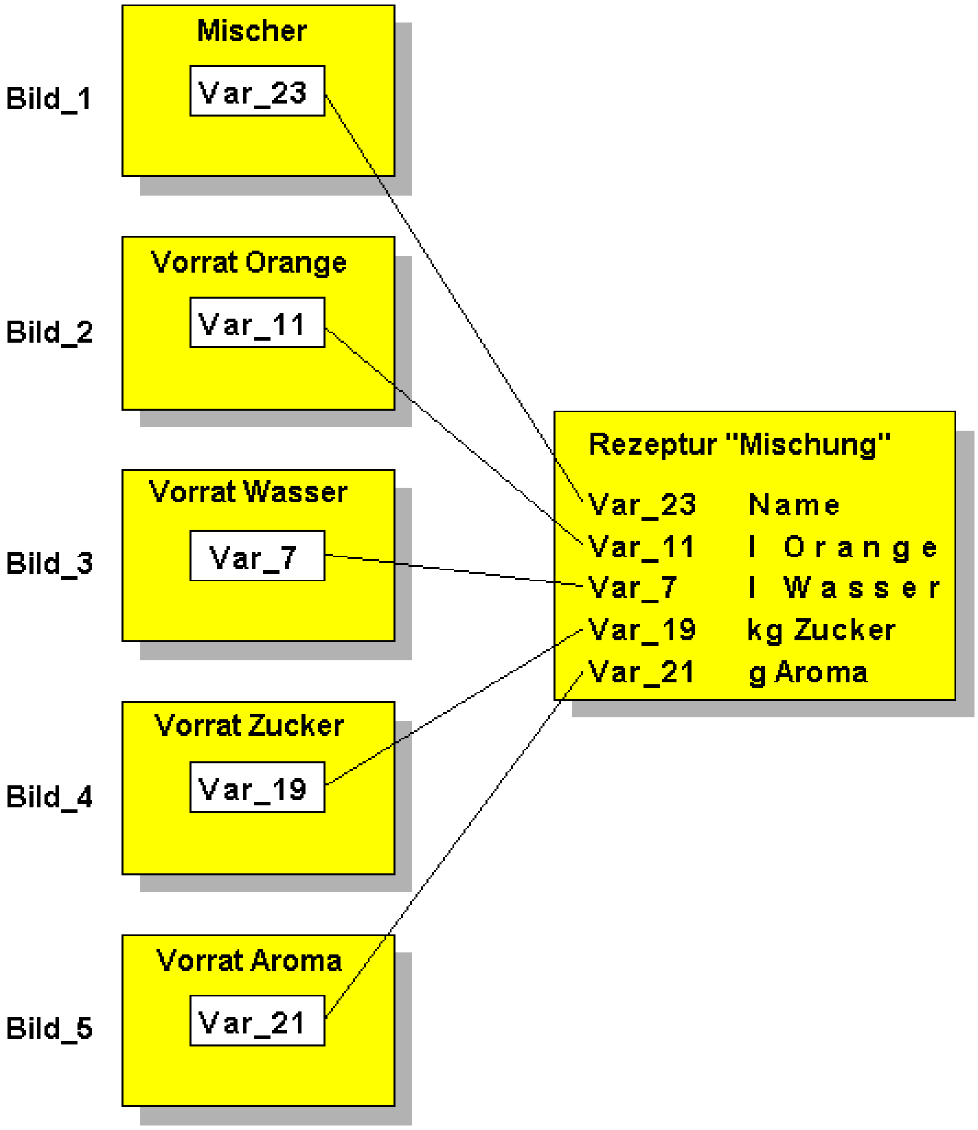
Datensatzname	Wert Orangengetränk	Wert Orangensaft	Wert Orangennektar
Name	"Getränk"	"Saft"	"Nektar"
l Orange	"90"	"95"	"70"
l Wasser	"10"	"5"	"30"
kg Zucker	"1,5"	"0,5"	"1,5"
g Aroma	"200"	"100"	"400"

Gleiche Variablen in Bildern und in der Rezeptur

Für jede Zutat (Orange, Wasser usw.) existiert im obigen Beispiel ein separates Bild mit Vorratstank, Ventilen, Übersicht über die verbrauchten Mengen und anderen Angaben. Die Bilder enthalten Eingabefelder, über die Sie die jeweiligen Zulaufmengen für den Mischer einstellen können. So können Sie die Mischungsverhältnisse Bild für Bild eintragen. Anschließend wird der Mischer gestartet. Dieser Vorgang ist für jede Getränkeart zu wiederholen.

Sind die Variablen der Eingabefelder zu einer Rezeptur zusammengefasst, so können Sie am Bediengerät durch Anlegen von Datensätzen bereits fertige Mixturen für die verschiedenen Getränkearten speichern. Die Abbildung zeigt, wie Sie die gleichen Variablen in Bildern und in der Rezeptur verwenden.

Soll eine bestimmte Getränkeart produziert werden, so wird der entsprechende Datensatz zur Steuerung übertragen. Damit werden alle Variablen gleichzeitig mit den benötigten Werten belegt.



Gleiche Variablen in Bildern und in der Rezeptur

Hinweis

Wenn Sie in einer Rezeptur eine Variable verwenden, die gleichzeitig einem Ausgabefeld im Bild zugeordnet ist, kann die Steuerung den momentanen Wert überschreiben.

Diese Situation tritt z.B. auf, wenn Datensätze vom Datenträger zur Steuerung übertragen werden. Dabei werden zuerst die Variablen im Bediengerät aktualisiert und anschließend die Werte zur Steuerung übertragen. In der Zwischenzeit könnte jedoch die Steuerung die Variable des Ausgabefeldes aktualisieren. In diesem Fall wird der Wert der Steuerung übertragen und nicht der Wert des Datensatzes.

5.11.1 Projektieren einer Rezeptur

Rezeptur am Bediengerät identifizieren

Eine Rezeptur legen Sie in Ihrem Projekt unter einem symbolischen Namen an. Unter diesem symbolischen Namen wählen Sie auch die Rezeptur am Bediengerät an. Zusätzlich erhält die Rezeptur eine Nummer, die jedoch nur während des Projektierens gültig ist.

Sie können den Namen und die Nummer der Rezeptur ändern. Öffnen Sie dazu im Projektfenster per Doppelklick den Dialog "Rezeptur" und betätigen Sie die Schaltfläche "Eigenschaften".

Rezeptur in der Steuerung identifizieren

Um eine Rezeptur in der Steuerung zu identifizieren, stehen drei Kennungen zur Verfügung. Die Kennungen tragen Sie im Dialog "Rezeptur" auf der Registerkarte "Optionen" ein. Die Kennungen sind frei definierbar. ProTool trägt in die erste Kennung automatisch die Nummer der Rezeptur ein. Die Kennungen werden bei der Übertragung eines Datensatzes vom Bediengerät zur Steuerung in das Datenfach geschrieben und können von der Steuerung ausgewertet werden.

Datensatz identifizieren

Einen Datensatz legen Sie am Bediengerät unter einem symbolischen Namen an. Dieser Name ist nur am Bediengerät relevant. Bei der Übertragung eines Datensatzes werden nur die Daten und die Kennungen der Rezeptur übertragen. Für die Steuerung ist außer der Identifikation der Rezeptur keine spezielle Kennzeichnung des Datensatzes vorhanden. Wollen Sie den Datensatz in der Steuerung identifizieren, so legen Sie in der Rezeptur eine Variable an, die den Namen des Datensatzes enthält.

Variablen in Rezepturen

Variablen, die Sie in Rezepturen verwenden, müssen eine Adresse in der Steuerung haben und das Attribut `direkt schreiben`. Nur solche Variablen werden bei der Übertragung eines Datensatzes zur Steuerung übertragen. Variablen, die keine Adresse haben, werden nicht mit übertragen. Die Attribute legen Sie im Dialog "Variable" auf der Registerkarte "Optionen" fest.

Die Verwendung der Variablentypen `Timer` und `Counter` ist in Rezepturen nicht sinnvoll.

Standardbilder für Rezepturen

Um am Bediengerät Datensätze anlegen, speichern und übertragen zu können, stehen die beiden Standardbilder `Z_RECORD_1` und `Z_RECORD_2` zur Verfügung. Diese Bilder sind im Standardprojekt vorhanden, aber noch nicht eingebunden. Binden Sie die Standardbilder in Ihr Projekt ein, indem Sie die Funktion "Bildanwahl" z.B. einer Funktionstaste zuordnen. Geben Sie als Parameter das Standardbild `Z_RECORD_1` oder `Z_RECORD_2` an. Wollen Sie beide Standardbilder verwenden, so belegen Sie zwei Funktionstasten.

Das Standardbild `Z_RECORD_2` brauchen Sie nur, wenn Sie aktuelle Daten direkt zwischen Bediengerät und Steuerung austauschen wollen.

Symbolliste für Rezepturen

Nachdem Sie die erste Rezeptur angelegt haben, wird automatisch eine Symbolliste mit der Bezeichnung `Z_RECIPES` angelegt. Diese Symbolliste wird in den mitgelieferten Standardbildern für Datensätze verwendet. Die Reihenfolge, in der die Rezepturen in der Symbolliste eingetragen sind, wird durch die Rezepturnummer bzw. den Rezepturnamen bestimmt. Diese Reihenfolge ist auch am Bediengerät zu sehen, wenn Sie eine Rezeptur auswählen.

Datenfach

Für die Übertragung von Datensätzen müssen Sie ein Datenfach in der Steuerung einrichten und in Ihrem Projekt im Projektfenster unter "Bereichszeiger" angeben. In das Datenfach schreibt das Bediengerät die Kennungen und die Länge des Datensatzes. Daher muss das Datenfach mindestens 5 Worte lang sein Die Abbildung zeigt den Aufbau des Datenfachs.

1. Wort	Kennung 1
2. Wort	Kennung 2
3. Wort	Kennung 3
4. Wort	reserviert
5. Wort	Länge des Datensatzes

Aufbau des Datenfachs

Rezepturstruktur festlegen

Wenn Sie Ihr Projekt abgeschlossen haben, sollten Sie die Struktur der Rezeptur festlegen. Betätigen Sie hierzu im Dialog "Rezeptur" die Schaltfläche "Eigenschaften". Mit dem Festlegen der Struktur versehen Sie die Rezeptur mit einem Schreibschutz. Sie können die Struktur dann nur noch bedingt ändern. Variablen können zwar noch gelöscht werden, es bleibt aber eine Lücke in der Struktur. Neue Variablen können Sie nur am Ende der Struktur hinzufügen.

Wenn Sie die Struktur der Rezeptur festlegen, können Sie Datensätze, die Sie am Bediengerät einmal angelegt haben, weiter verwenden.

Symbole verwenden

Wenn Sie beim Anlegen von Datensätzen zusätzlich die symbolischen Namen der Variablen im Datensatz mit abspeichern, können Datensätze auch nach einer Änderung der Rezepturstruktur noch am Bediengerät eingelesen werden. Betätigen Sie dazu im Dialog "Rezeptur" die Schaltfläche "Eigenschaften" und aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Symbole verwenden".

Hinweis

Wenn Sie in der Rezeptur das Kontrollkästchen "Symbole verwenden" aktiviert haben, dürfen die Variablennamen systembedingt nicht länger als 12 Zeichen sein. Zu lange Variablennamen müssen dahingehend angepasst werden.

Markieren Sie das Kontrollkästchen "Symbole verwenden" nicht, so werden nur die Werte abgespeichert. Die symbolischen Namen der Variablen werden im Datensatz nicht mit abgespeichert. Wird die Rezepturstruktur nachträglich geändert, so werden Werte falsch interpretiert.

5.11.2 Übertragen der Datensätze

Zu beachten

Hinweis

Beim Übertragen von Datensätzen vom Datenträger zur Steuerung werden die Daten zunächst in die Variablen im Arbeitsspeicher des Bediengerätes geschrieben und von dort zur Steuerung. Haben Sie für die zu übertragenden Variablen das Attribut `Ständig lesen` projektiert oder sind die Variablen als Istwerte im aktuellen Bild projektiert, so können die Variablen u. U. durch aktuelle Steuerungswerte überschrieben werden. In diesem Fall werden nicht die gelesenen Daten vom Datenträger zur Steuerung übertragen, sondern die zwischenzeitlich aktualisierten Daten.

Wie Sie Datensätze anlegen und zur Steuerung übertragen, ist ausführlich im Gerätehandbuch Ihres Bediengerätes beschrieben.

Datensätze durch Bedienung am Bediengerät übertragen (Standardfall)

Die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung und umgekehrt ist der Standardfall. Die Spezialfälle sind im "Benutzerhandbuch Kommunikation" beschrieben. Wir empfehlen, die Übertragung von Datensätzen nur durch Bedienung am Bediengerät abzuwickeln. Verwenden Sie hierzu das Standardbild `Z_RECORD_1`.

Übertragungsart einstellen

Die Wahl der Übertragungsart ist abhängig von Ihrem Bediengerät und von der verwendeten Steuerung:

- Direkte Übertragung: Beim Schreiben eines Datensatzes werden die Variablen des Datensatzes direkt in die jeweils definierten Adressen geschrieben. Beim direkten Lesen werden die Variablen aus den Zielspeichern der Steuerung in das Bediengerät geholt.
- Indirekte Übertragung: Alle Variablen des Datensatzes werden in eine Zwischenablage der Steuerung geschrieben. Stellen Sie die Übertragungsart `direkt` ein.

Datensätze anlegen

Datensätze können nur am Bediengerät angelegt und dort auf einem Datenträger abgespeichert werden. Der verwendbare Datenträger ist abhängig vom Bediengerät. Im Standardbild `Z_RECORD_1` wird die Symbolliste `Z_MEMORY` verwendet, die die Zuordnung von Datenträger und Wert enthält:
0: Flash
1: Modul
2: Diskette

Synchronisation bei der Übertragung

Ein wesentliches Merkmal bei Rezepturen ist, dass die Daten synchronisiert übertragen werden und ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten verhindert wird. Um einen koordinierten Ablauf bei der Übertragung von Datensätzen zu gewährleisten, werden Bits im Steuer- und Rückmeldebereich des Schnittstellenbereiches gesetzt.

Der Schnittstellenbereich für die SIMATIC-Steuerungen ist im "Benutzerhandbuch Kommunikation" beschrieben. Für Nicht-SIMATIC Steuerungen ist der Schnittstellenbereich unter "Kommunikationsbereiche für Nicht-SIMATIC-Steuerungen" beschrieben.

Datensätze durch ein Steuerungsprogramm übertragen

Steuerungsauftrag

Mit den Steuerungsaufträgen "69" und "70" können Sie Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät und umgekehrt übertragen. Der Steuerungsauftrag schreibt jedoch nur in die Variablen oder liest aus diesen. Ein Abspeichern des Datensatzes auf dem Datenträger oder ein Lesen aus dem Datenträger ist nicht direkt per Steuerungsauftrag möglich. Hierzu ist eine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Funktion

ProTool bietet Funktionen an, um

- Datensätze aus der Steuerung zu lesen und am Bediengerät auf dem Datenträger abzuspeichern,
- Datensätze vom Datenträger zu lesen und zur Steuerung zu übertragen.

Ordnen Sie eine solche Funktion einer Variablen zu. Die Parameter der Funktion beinhalten Rezepturnamen und Datensatznamen. Belegen Sie die Parameter der Funktion zuerst von der Steuerung aus. Bei Wertänderung der Variablen durch die Steuerung wird die Funktion ausgelöst.

5.12 Bediener führen

Zweck

Neben der Möglichkeit, die Bedienoberfläche Ihres Bediengerätes individuell und benutzerfreundlich zu gestalten, bietet Ihnen ProTool zusätzliche Möglichkeiten, den Anwender am Bediengerät situationsabhängig zu unterstützen und zu führen. Damit können Sie bereits beim Erstellen Ihres Projekts Mechanismen und Entscheidungshilfen implementieren, die eventuelle Fehlbedienungen am Gerät verhindern können.

Für die Realisierung einer Bedienerführung stellt ProTool die folgenden Methoden zur Verfügung:

- Hilfetext bereitstellen
- Lokalen Funktionstasten Piktogramme zuweisen
- Bildobjekte ausblenden
- Vergabe von dynamischen Attributen
- Tastenbedienung auswerten
- Leuchtdioden ansteuern
- Bedienberechtigungen vergeben

5.12.1 Hilfetext am Bediengerät

Zweck

Mit Hilfetexten stellen Sie dem Bediener in Runtime zusätzliche Informationen und Bedienhinweise zu Bildern, Ein- und Ausgabefeldern, Schaltflächen und Meldungen zur Verfügung. Hilfetexte stellen zusätzliche Informationen bereit, die Sie beim Projektieren mit ProTool für Bilder, Ein-/Ausgabefelder, Schaltflächen und Meldungen festlegen können. Ein Hilfetext kann z.B. bei einem Eingabefeld Auskunft zum zulässigen Wertebereich geben oder bei einer Störmeldung Informationen zur Ursache und Beseitigung der Störung anzeigen. Hilfetexte werden in der am Bediengerät eingestellten Sprache angezeigt.

Hilfetexte zu Objekten projektieren Sie auf der Registerkarte "Hilfetext" im Eigenschaftendialog des jeweiligen Objekts.

Zusätzlich zum Hilfetext können Sie für einige Geräte und Bildobjekte Tooltips projektieren, die in Runtime angezeigt werden.

Anzeige von Hilfetext am Bediengerät

- Operator Panel
  Die Verfügbarkeit eines Hilfetextes wird am Bediengerät durch die leuchtende "HELP"-LED signalisiert. Bei einem Touch Panel wird die Schaltfläche "HELP" eingeblendet. Der projektierte Hilfetext kann durch Drücken der Taste "HELP" ausgegeben werden.

Detaillierte Informationen zum Aufrufen von Hilfetext finden Sie im Gerätehandbuch Ihres Bediengerätes.

5.12.2 Piktogramme für lokale Funktionstasten

Zweck

Piktogramme sind Pixelgrafiken fester Größe, die in unmittelbarer Nähe der bildspezifischen Funktionstasten (Softkeys) platziert werden. Damit können Sie die Funktion einer lokal belegten Funktionstaste verdeutlichen. Piktogramme können nur Softkeys zugewiesen werden, die an den Bildschirm des Bediengeräts angrenzen.

Mit einem aussagekräftigen Symbol können Sie eine Fehlbedienung der Taste weitgehend verhindern.

5.12.3 Ein-/Ausblenden von Objekten

Zweck

ProTool bietet die Möglichkeit, Bedien- und Anzeigeelemente in Runtime ein- oder auszublenden. So können Sie z.B. ein Ausgabefeld am Bediengerät ausblenden, wenn der Istwert innerhalb des vorgegebenen Sollwertbereichs liegt.

Oder Sie blenden ein Eingabefeld nur dann ein, wenn in einer bestimmten Situation (z.B. bei der Inbetriebnahme) eine Bedienung am Bedienelement erwartet wird. Dadurch bleibt die Bedienoberfläche Ihres Bediengerätes übersichtlich.

Steuervariable

Das Ein- und Ausblenden können Sie entweder an einen konstanten Wertebereich oder an die Variable z.B. eines Ein-/Ausgabefeldes koppeln. Bei Verwendung einer Variablen können Sie gleichzeitig mehrere Ein-/Ausgabefelder beeinflussen.

Wenn Sie für das Ein- und Ausblenden eine Variable mit Steuerungsanbindung verwenden, können Sie von der Steuerung aus bestimmte Projektvarianten für verschiedene Bediengeräte aktivieren.

5.12.4 Dynamische Attribute

Zweck

Um am Bediengerät auf bestimmte Situationen hinzuweisen, z.B. das Erreichen oder Überschreiten vorgegebener Grenzwerte, können Sie für Ein- und Ausgabeelemente Attribute projektieren. Damit können Sie in Abhängigkeit vom Wert einer Variablen, z.B. Vorder- und Hintergrundfarbe eines Ein-/Ausgabefeldes in Runtime dynamisch verändern oder das Blinken für den angezeigten Text ein- oder ausschalten.

Steuervariable

Die vorgegebenen Attribute können Sie entweder direkt an die Variable z.B. eines Ein-/Ausgabefeldes koppeln oder dafür eine separate Steuervariable definieren. Mit einer separaten Steuervariablen können Sie gleichzeitig mehrere Ein-/Ausgabefelder beeinflussen.

5.12.5 Auswerten der Tastenbedienung

Zweck

Tastenbetätigungen am Bediengerät können zur Steuerung übertragen und dort ausgewertet werden. Damit können Sie z.B. eine Meldung auslösen, die den Bediener auf die Fehlbedienung einer Taste hinweist.

Voraussetzung

Damit die Steuerung auswerten kann, ob eine Taste und ggf. welche Taste am Bediengerät betätigt wurde, müssen Sie spezielle Datenbereiche in der Steuerung einrichten und in Ihrem Projekt im Projektfenster unter "Bereichszeiger" angeben. In Abhängigkeit davon, welche Tasten Sie auswerten wollen, sind das die beiden Datenbereiche "Systemtastatur-Abbild" und "Funktionstastatur-Abbild". Die Zuordnung der Funktionstasten zu den Bits im Funktionstastatur-Abbild legen Sie beim Projektieren der Funktionstasten fest.

Eine Beschreibung der Tastatur-Abbilder für die unterschiedlichen Bediengeräte finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Für die Kommunikation Ihres Bediengerätes mit einer Nicht-SIMATIC-Steuerung finden Sie weitere Informationen unter "Tastaturabbild des Bediengerätes".

5.12.6 Leuchtdioden am Bediengerät

Zweck

Die Leuchtdioden (LED) in den Funktionstasten der Operator Panel können von der Steuerung aus angesteuert werden. Durch eine leuchtende oder blinkende LED können Sie dem Bediener z.B. signalisieren, dass die Bedienung einer bestimmten Funktionstaste am Gerät erwartet wird.

Voraussetzung

Damit die Steuerung die Leuchtdioden ansteuern kann, müssen Sie den Datenbereich "LED-Abbild" in der Steuerung einrichten und in Ihrem Projekt im Projektfenster unter "Bereichszeiger" angeben. Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits im LED-Abbild legen Sie beim Projektieren der Funktionstasten fest.

Eine Beschreibung des LED-Abbildes und der LED-Funktionen für die unterschiedlichen Bediengeräte finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Für die Kommunikation Ihres Bediengeräts mit einer Nicht-SIMATIC-Steuerung finden Sie weitere Informationen unter "LED-Abbild des Bediengerätes".

5.12.7 Bedienberechtigungen

Zweck

ProTool bietet Ihnen die Möglichkeit, Bedienelemente, wie Eingabefelder und Funktionstasten, per Passwort gegen unbefugtes Bedienen zu schützen. Damit können Sie bereits beim Erstellen Ihres Projekts sicherheitsrelevante Bedienungen auf spezielle Personen oder Bedienergruppen beschränken. Wichtige Parameter und Einstellungen können somit nur von autorisiertem Personal verändert werden.

Mit dem projektierten Zugriffschutz verhindern Sie Fehlbedienungen und erhöhen die Sicherheit der Anlage oder Maschine.

Passworthierarchie

Während der Projektierungsphase können Sie Bedienberechtigungen bestimmten Gruppen zuordnen. Zur Runtime können einzelne Mitarbeiter, je nach Qualifikation, einer dieser Gruppen zugeordnet werden und erhalten somit automatisch alle Rechte der entsprechenden Gruppe.

In ProTool stehen dazu hierarchisch geordnete Passwortlevel von `0` bis `9` zur Verfügung. Ist ein Benutzer z.B. dem Passwortlevel `4` zugeordnet, so hat er die Berechtigung, Funktionen der Passwortlevel `0` bis `4` auszuführen.

- Passwortlevel 0
  Der Passwortlevel `0` ist in ProTool voreingestellt. Verwenden Sie diese niedrigste Hierarchiestufe für Funktionen, deren Ausführung keine oder nur geringe Auswirkungen auf den Prozessablauf hat. In der Regel sind dies Funktionen ohne Eingabemöglichkeiten, wie z.B. Meldungen anzeigen. Für die Ausführung von Funktionen mit dem Passwortlevel `0` brauchen Sie am Bediengerät kein Passwort einzugeben.
- Passwortlevel 1 bis 8
  Teilen Sie Funktionen mit zunehmender Bedeutung die Passwortlevel `1` bis `8` zu. Vor der Ausführung dieser Funktionen fordert Sie das Bediengerät zur Eingabe eines Passwortes auf.
- Passwortlevel 9
  Die Berechtigung, Funktionen des Passwortlevels `9` auszuführen, ist nur dem Superuser oder Servicetechniker vorbehalten. Dieser hat Zugriff auf alle Funktionen des Bediengerätes.

Das Passwort des Superusers legen Sie unter "Zielsystem" > "Einstellungen" fest. Die Voreinstellung ist 100. Diese Einstellung können Sie am Bediengerät in Runtime ändern.

Weitere Informationen zur Passwortverwaltung finden Sie im "Gerätehandbuch" Ihres Bediengerätes.

An- und Abmelden am Bediengerät

- Beim Ausführen einer passwortgeschützten Bedienung fordert Sie das Bediengerät automatisch zur Eingabe eines geeigneten Passwortes auf. Um eine Bedienung durch Unbefugte auszuschließen, sollte ein Passwortlevel größer `0` nicht über eine längere Zeitspanne am Bediengerät aktiv bleiben.
- Wenn Sie das Bediengerät innerhalb einer projektierten Zeitspanne (= Logoutzeit) nicht bedienen, so setzt das Bediengerät den aktuellen Passwortlevel automatisch auf den Level `0` zurück. Die Logoutzeit legen Sie unter "Zielsystem" > "Einstellungen" fest. Die Systemvoreinstellung ist `5 Minuten`.

Hinweis

Unabhängig von der Bedienung eines passwortgeschützten Bedienelementes können Sie sich jederzeit am Bediengerät anmelden oder abmelden, indem Sie die Funktion `Benutzer_anmelden` oder `Benutzer_abmelden` projektieren.

Passwortlevel am Bediengerät einstellen

Um einen definierten Passwortlevel am Bediengerät einzustellen, stehen die folgenden Steuerungsaufträge zur Verfügung:

- Über den Steuerungsauftrag 23 können Sie von der Steuerung aus einen beliebigen Passwortlevel am Bediengerät einstellen, um z.B. einer definierten Benutzergruppe das Bedienen zu ermöglichen.
- Über den Steuerungsauftrag 24 können Sie von der Steuerung aus den Passwortlevel auf den Level `0` zurücksetzen.

Eine Liste aller möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie unter Steuerungsaufträge alphabetisch und Steuerungsaufträge nach Nummern geordnet.

5.13 Projektieren in Fremdsprachen

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, was Sie wissen müssen, um ein Projekt mit einer fremdsprachigen Benutzeroberfläche zu erstellen.

Sie können ein Projekt ein- oder mehrsprachig erstellen. Bei einem mehrsprachigen Projekt können Sie entscheiden:

- Ob Sie mehrere Sprachen auf einem OP zur Verfügung stellen und dem Bediener eine Taste anbieten, mit der er zwischen den Sprachen wechseln kann.
- Ob Sie jeweils nur eine Sprache auf ein bestimmtes OP übertragen.

5.13.1 Systemvoraussetzungen für Fremdsprachen

Prinzip

Abhängig von Ihrer Windows-Sprache können Sie die meisten Fremdsprachen projektieren, ohne eine Änderung an Ihrer Windows-Konfiguration vornehmen zu müssen.

Ausnahmen gelten für Sprachen mit speziellen Zeichensätzen, wie Griechisch, Polnisch, Russisch, Slowenisch, Tschechisch oder Ungarisch. Um diese Sprachen nutzen zu können, müssen Sie unter Windows 98 die Sprachenunterstützung einschalten ("Systemsteuerung" > "Software" > "Windows-Setup" > "Sprachenunterstützung" > "Details"). Unter Windows NT ist dies nicht erforderlich.

Alternativ können Sie Windows auch komplett in der jeweiligen Sprache installieren.

Hinweis

Die ProTool-Installations-CD enthält im Verzeichnis `WINLANGS` Unterstützung für weitere, nicht im Standard-Lieferumfang von Windows enthaltene Sprachen, wie z.B. Albanisch, Bulgarisch, Rumänisch, Türkisch etc. Weitere Informationen finden Sie in der Datei `MULLANGO.INF`.

Um Projekte in asiatischen Sprachen zu erstellen, benötigen Sie ein asiatisches Windows-System. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter dem Stichwort "Voraussetzungen zum Projektieren in asiatischen Sprachen".

5.13.2 Sprachen in ProTool

Oberflächensprache und Projektsprachen

In ProTool sind zwei Sprachebenen zu unterscheiden:

- Die "Oberflächensprache" von ProTool
  Dies ist die Sprache, in der beim Projektieren die Texte in den Menüs und Dialogen von ProTool/Pro CS angezeigt werden. Die Oberflächensprache wird beim ProTool Setup ausgewählt.
- Die "Projektsprachen"
  Dies sind die Sprachen, in denen die Texte Ihres Projekts am Bediengerät erscheinen. Das Projekt kann in allen Sprachen erstellt werden, die auf dem Projektierungsrechner unter Windows verfügbar sind.

Beide Sprachebenen sind vollkommen unabhängig voneinander. Zum Beispiel können Sie mit einem deutschen ProTool jederzeit französische Projekte erstellen und umgekehrt.

Mehrsprachige Projekte

Wenn Ihr Projekt in verschiedenen Sprachen ablaufen soll, müssen Sie alle sprachabhängigen Objekte in den gewünschten Sprachen im Projekt hinterlegen. Dies gilt z.B. für

- Betriebsmeldungen
- Störmeldungen
- Bilder
- Rezepturen
- Textlisten
- Hilfetexte
- Protokolle

Für jedes Projekt können Sie die Texte in beliebig vielen Projektsprachen hinterlegen. Beachten Sie jedoch bei der Projektierung, dass es vom Bediengerät abhängt, welche Sprachen in Runtime unterstützt werden.

Systemmeldungen können in ProTool nicht bearbeitet werden. Sie sind bereits für jedes Bediengerät in einer Vielzahl von Sprachen hinterlegt. Wenn Sie eine Sprache projektieren, für die keine Systemmeldungen zur Verfügung stehen, erscheinen alle Systemmeldungen in englischer Sprache.

Editiersprache

Die Projektsprache, in der Sie zu einem bestimmten Zeitpunkt gerade Texte auf dem Projektierungsrechner erstellen, ist die "Editiersprache".

In der Symbolleiste und in der Statusleiste sehen Sie, welche Editiersprache momentan eingestellt ist.

Referenzsprache

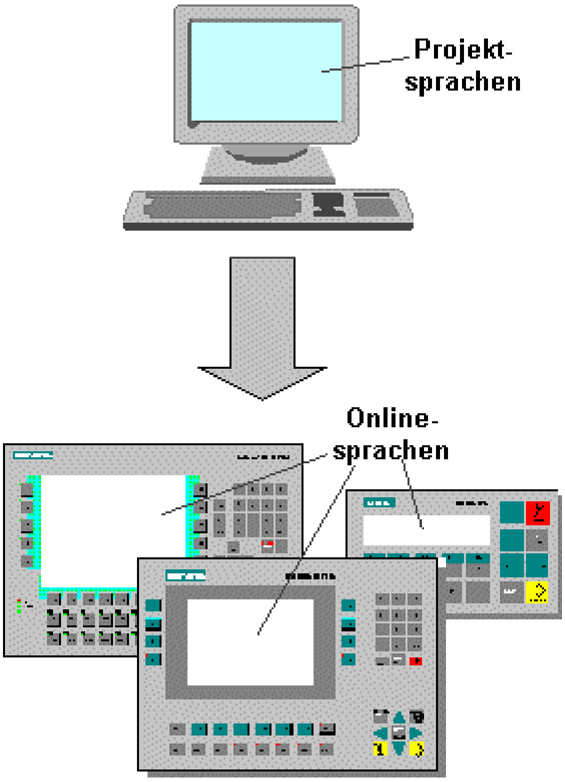
Eine der Projektsprachen kann als "Referenzsprache" verwendet werden. Sie können zuerst alle Texte in der Referenzsprache erstellen und diese anschließend als Vorlage für Übersetzungen verwenden, wenn Sie Ihre übersetzten Texte direkt im Projekt eingeben.

Sie können beim Projektieren zwischen der Referenzsprache und der jeweils eingestellten Editiersprache hin- und herschalten.

Online-Sprachen auf dem Bediengerät

Von den Projektsprachen können Sie, je nach Bediengerät, mehrere Sprachen gleichzeitig auf das Bediengerät übertragen. Damit der Bediener zwischen diesen Sprachen umschalten kann, müssen Sie ihm ein entsprechendes Bedienelement zur Verfügung stellen.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass es vom Bediengerät abhängt, welche Sprachen in Runtime unterstützt werden.



Sprachebenen von ProTool

Austausch von Texten mit Übersetzern

Wenn Sie die Texte der Referenzsprache zur Übersetzung geben möchten, können Sie alle Texte eines Projekts aus ProTool exportieren. Der Übersetzer kann die Texte außerhalb von ProTool bearbeiten, z.B. in Excel oder einem Text-Editor. Anschließend werden die übersetzten Texte wieder in das ProTool-Projekt importiert und automatisch an den richtigen Stellen eingefügt.

5.13.3 Sprachen der Standardprojekte und Systemmeldungen

Standardprojekte

Folgende Sprachen sind in den mitgelieferten Standardprojekten bereits vorhanden:

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Italienisch
- Spanisch
- Chinesisch (VRC)
- Chinesisch (Taiwan)
- Koreanisch
- Japanisch

Falls Sie eine andere Sprache projektieren, müssen Sie diese selber hinzufügen und auch die Texte der Standardprojekte übersetzen.

Systemmeldungen

Systemmeldungen können in ProTool nicht bearbeitet werden. Sie sind bereits für jedes Bediengerät in einer Vielzahl von Sprachen hinterlegt. Wenn Sie eine Sprache projektieren, für die keine Systemmeldungen zur Verfügung stehen, erscheinen alle Systemmeldungen in englischer Sprache.

Systemmeldungen für das Bediengerät sind in den folgenden Sprachen vorhanden:

- Chinesisch (VRC)
- Chinesisch (Taiwan)
- Dänisch
- Deutsch
- Englisch
- Finnisch
- Flämisch
- Französisch
- Griechisch
- Italienisch
- Koreanisch
- Norwegisch

- Polnisch
- Portugiesisch
- Russisch
- Schwedisch
- Spanisch
- Tschechisch
- Türkisch
- Ungarisch

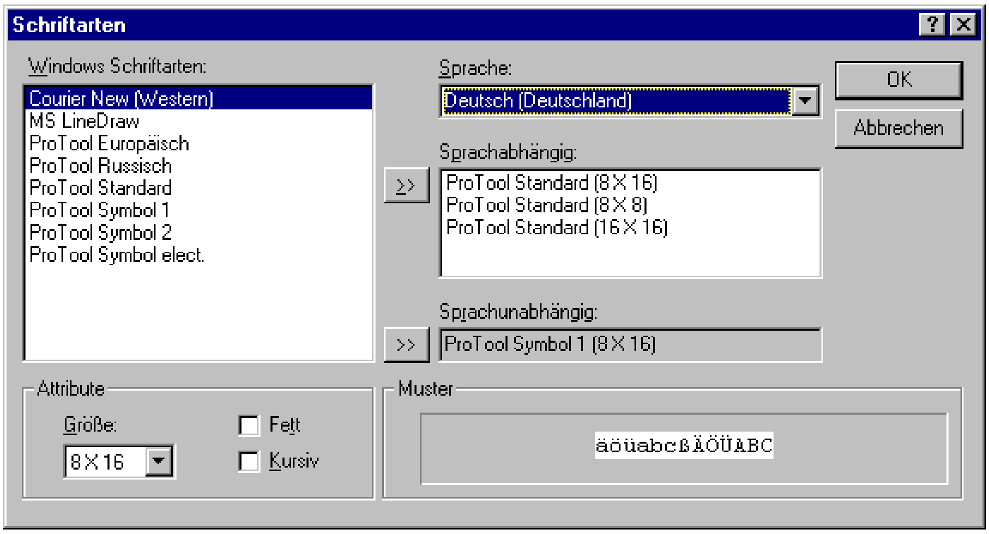
Wenn Sie eine andere Sprache projektieren, erscheinen alle Systemmeldungen in englischer Sprache. Sie können Systemmeldungen in ProTool nicht bearbeiten.

5.13.4 Sprachabhängige Zeichensätze

Verfügbare Zeichensätze in ProTool

In ProTool können Sie unter "Zielsystem" > "Zeichensätze" vier verschiedene Zeichensätze auswählen, die Ihnen in jedem Bild zur Verfügung stehen:

- einen sprachunabhängigen Zeichensatz
- drei sprachabhängige Zeichensätze



Zeichensätze einstellen

Der "sprachunabhängige Zeichensatz" steht in allen Sprachen zur Verfügung. Standardmäßig ist für den sprachunabhängigen Zeichensatz der Symbolsatz eingestellt. Der Symbolsatz wird bei der Semigrafik verwendet.

Die Zeichensätze müssen eine Nicht-Proportionalschrift sein. Das bedeutet, dass jeder Buchstabe gleich breit ist. Der Buchstabe "i" benötigt also genauso viel Platz wie der Buchstabe "m".

Die "sprachabhängigen Zeichensätze" können sich von Sprache zu Sprache unterscheiden. Dies ist immer dann zwingend erforderlich, wenn bestimmte sprachabhängige Sonderzeichen nicht im ANSI-Code enthalten sind.

Die sprachabhängigen Zeichensätze wechseln automatisch:

- Wenn Sie in ProTool die Editiersprache wechseln.
- Wenn der Bediener am Bediengerät die Sprache umschaltet.

5.13.5 Sprachabhängige Tastaturbelegung

Sprachabhängigkeit

Die Zeichen auf einer PC-Tastatur sind sprachabhängig. Zum Beispiel sind auf einer englischen Tastatur keine deutschen oder französischen Sonderzeichen verfügbar. Auch ist die Anordnung der Buchstaben teilweise unterschiedlich.

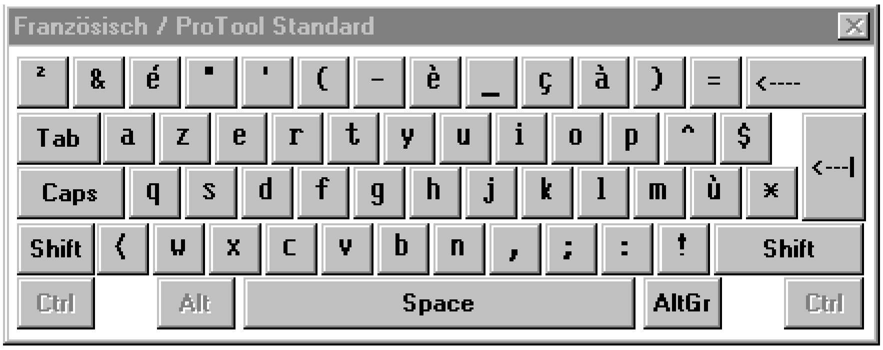
Sobald Sie in ProTool die Editiersprache umschalten, ändert ProTool die Belegung Ihrer Tastatur auf das Layout der entsprechenden Fremdsprache.

Bildschirmtastatur

Um Ihnen die Zuordnung zwischen den auf Ihrer Tastatur aufgedruckten und den tatsächlich eingegebenen Zeichen zu erleichtern, blendet ProTool eine sprachabhängige Bildschirmtastatur ein. An der Bildschirmtastatur sehen Sie, wo sich die abweichenden Zeichen befinden.

Um ein sprachspezifisches Zeichen einzugeben, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Orientieren Sie sich an der Bildschirmtastatur und geben Sie das Zeichen über die Tastatur des Projektierungsrechners ein.
- Geben Sie das Zeichen per Mausklick direkt über die Bildschirmtastatur ein.



Sprachabhängige Bildschirmtastatur (Beispiel: Editiersprache Französisch)

Die Bildschirmtastatur wird automatisch ausgeblendet, sobald Sie die Editiersprache wieder auf die aktuelle Windows-Sprache zurückstellen. Sie können die Anzeige der Bildschirmtastatur auch über den Menüpunkt "Ansicht" > "Tastatur" aktivieren/deaktivieren.

Hinweis

Sie können die Bildschirmtastatur nur verwenden, wenn das entsprechende Tastatur-Layout unter Windows installiert ist. Aktivieren Sie die Tastatur unter "Start" > "Einstellungen" > "Systemsteuerung" > "Tastatur". Haben Sie dies nicht getan, greift ProTool auf das internationale (US-)Layout zurück.
Für die Eingabe asiatischer Zeichen steht Ihnen statt der Bildschirmtastatur der "Input Method Editor" (IME) zur Verfügung.

5.13.6 Referenztexte

Prinzip

Wenn Sie ein Projekt für mehrere Sprachen erstellen, projektieren Sie in der Regel alle Texte zunächst in Ihrer Muttersprache.

Wenn Sie anschließend die Editiersprache umschalten, um die Texte in einer Fremdsprache einzugeben, erscheinen alle Textfelder wieder leer.

Damit Sie zur Übersetzung eine Vorlage haben, bietet ProTool eine komfortable Referenztextfunktion. In Dialogen und in den Bildeditoren können Sie ein zusätzliches Fenster mit Referenztexten in der Ursprungssprache einblenden.

Referenztexte

Im Editor fügen Sie die Übersetzung der Texte des Referenztextfensters ein, ohne zwischen den Sprachen umschalten zu müssen.

Hinweis

Über den Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Exportieren" oder über das Kontextmenü im Projektfenster lassen sich Texte exportieren. Die Texte können so auch unabhängig von ProTool übersetzt und anschließend wieder in Ihr Projekt importiert werden.

5.13.7 Schritte zum mehrsprachigen Projekt

Szenarien

Der grundsätzliche Ablauf ist immer identisch, egal ob:

- Sie ein Projekt nicht in der Sprache Ihrer ProTool-Installation projektieren. (Beispiel: Sie haben ein deutsches ProTool und möchten ein französisches Projekt erstellen.)
- Sie ein Projekt in mehrere Länder verkaufen möchten, jeweils in der betreffenden Landessprache. (Beispiel: Sie liefern eine Maschine nach Deutschland, England und Frankreich. Am Bediengerät sollen alle Texte jeweils in der betreffenden Landessprache angezeigt werden.)
- Sie ein Projekt in ein mehrsprachiges Land liefern. (Beispiel: Sie verkaufen eine Maschine in die Schweiz. Der Bediener soll am Bediengerät zwischen den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch auswählen können.)

In jedem Fall sollten Sie anstreben, das Projekt zunächst immer nur in einer Sprache zu erstellen und zu testen. Diese Sprache dient Ihnen dann als Referenzsprache für die Übersetzung.

Schritte

Im einzelnen umfasst das fremdsprachige Projektieren folgende Arbeitsschritte:

1. Herstellen der erforderlichen Systemvoraussetzungen.
2. Definition der projektierten Sprachen (Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Auswahl").
3. Wahl einer Sprache als erste Editiersprache (Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Auswahl").
   In dieser Sprache erstellen und testen Sie zunächst das komplette Projekt, bevor Sie die Texte später gesammelt übersetzen (lassen).
4. Einstellen des Zeichensatzes (Menüpunkt "Zielsystem" > "Schriftarten").
5. Projektieren einer Sprachumschaltung (nur wenn Sie mehrere Sprachen gleichzeitig auf einem Bediengerät anbieten wollen).
6. Übersetzen der Texte.
   Wenn Sie selbst fremdsprachige Texte eingeben wollen, wechseln Sie die "Editiersprache" (Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Auswahl"). Die Sprache, in der Sie das Projekt erstellt haben, wählen Sie als "Referenzsprache" (ebenfalls Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Auswahl"). Sie können sich jetzt die Texte der Referenzsprache anzeigen lassen und parallel die Texte in der Editiersprache eingeben.
   Wenn Sie die Texte zum Übersetzen geben wollen, können Sie diese in das csv-Format exportieren (Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Exportieren"). Die außerhalb von ProTool übersetzten Texte können Sie wieder in Ihr Projekt übernehmen (Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Importieren").

7. Auswahl der auf ein bestimmtes Bediengerät zu transferierenden Sprachen (Menüpunkt "Zielsystem" > "Sprachzuweisung"). Sie können bis zu drei Sprachen gleichzeitig auswählen.
8. Generieren des Projekts.
9. Transfer des Projekts auf das Bediengerät.

Hinweis

Vermeiden Sie beim Ändern eines Projekts, das bereits in mehreren Sprachen erstellt wurde, das nachträgliche Verschieben von Feldern in Betriebs- und Störmeldungen. Da keine feste Zuordnung zwischen einem Feld und dessen Position innerhalb des Textes besteht, sollten Sie – falls erforderlich – statt der Felder die Texte verschieben.

5.13.8 Austausch von Texten mit Übersetzern

Texte außerhalb von ProTool bearbeiten

Wenn Sie ein Projekt in mehreren Sprachen projektieren, ist es am einfachsten, zunächst das komplette Projekt in einer Sprache zu erstellen und zu testen.

Anschließend geben Sie alle Texte gesammelt zum Übersetzen und bringen danach die übersetzten Texte wieder in Ihr Projekt ein.

Dieses Vorgehen hat folgende Vorteile:

- Der Projekteur ist entlastet, da er die Oberfläche nur in einer ihm geläufigen Sprache erstellen muss.
- Der Übersetzer kann die Texte außerhalb von ProTool mit Excel oder einem Texteditor bearbeiten.
- Die Vollständigkeit und die Konsistenz der übersetzten Texte ist sichergestellt.

Umfang des Text-Exports/Imports

Mit der Text-Export/Import-Funktion von ProTool können Sie Texte des gesamten Projektes, Texte bestimmter Editoren oder Texte einzelner Objekte exportieren und importieren. Der Umfang des Exports/Imports richtet sich nach dem Aufruf:

- Texte des gesamten Projekts exportieren/importieren.
  Wenn Sie den Text-Export/Import über den Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Exportieren" bzw. "Importieren" aufrufen, werden alle Texte des kompletten Projekts exportiert bzw. importiert. Der Import lässt sich nicht wieder rückgängig machen. Sie können aber alle Texte einer Sprache aus dem Projekt entfernen, indem Sie diese Sprache löschen. Detaillierte Informationen finden Sie unter dem Stichwort "Projektsprache löschen".
- Texte eines bestimmten Editors oder eines Objekts exportieren/importieren
  Im Projektfenster können Sie den Text-Export/Import über das Kontextmenü (rechte Maustaste) der Editoren und der Objekte starten. Es werden dann nur die Texte exportiert bzw. importiert, die zum angewählten Editor oder Objekt gehören. Ein Text-Import, der über das Kontextmenü gestartet wurde, kann rückgängig gemacht werden.

Verschiedene Texttypen exportieren

Beim Export können Sie auswählen, welche Texttypen Sie exportieren möchten:

- Im Bild sichtbare Texte (z.B. Beschriftungen, Namen)
  Die Ablage erfolgt in der Datei "Beschriftungen.csv".
- Infotexte (z.B. Hilfetexte bei Bildobjekten und Meldungen)
  Die Ablage erfolgt in der Datei "InfoHilfstexte.csv".
- Meldungstexte (Betriebs- und Störmeldungen)
  Die Ablage erfolgt in der Datei "Meldungstexte.csv".
- sonstige Texte (z.B. Meldungseinstellungen, Textlisten)
  Die Ablage erfolgt in der Datei "SonstigeTexte.csv".

Voreingestellt ist der Export aller Texttypen.

Die Einteilung der Texttypen erfolgte nach Anforderungen, die beim Übersetzen beachtet werden müssen. So müssen z.B. in Meldetexten die Platzhalter erhalten bleiben, beim Übersetzen von im Bild sichtbaren Texten muss unter Umständen die begrenzte Textlänge berücksichtigt werden.

Texte importieren

Mit dem Menüpunkt "Bearbeiten" > "Sprachen" > "Importieren" oder über das Kontextmenü der Editoren und Objekte im Projektfenster können Sie die übersetzten Texte wieder in Ihr Projekt einbringen. Die Einzeltexte werden automatisch den Objekten im Projekt zugeordnet.

Hinweis

Der Text-Import von Störmeldungen kann nicht rückgängig gemacht werden.

Um die importierten fremdsprachigen Texte zu sehen, müssen Sie die Editiersprache entsprechend einstellen.

- Wenn Sie beim Export keine Zielsprache für die Übersetzung angegeben haben, müssen Sie beim Import angeben, in welche Sprache die Texte übersetzt wurden.
- Ist diese Sprache in Ihrem Projekt noch nicht als "projektierte Sprache" vorhanden, wird sie automatisch angelegt.

Hinweis

Denken Sie daran, dass Sie zwischen Textexport und Textimport keine Texte mehr manuell ändern oder hinzufügen, bzw. diese Änderungen rechtzeitig nachübersetzen lassen. Manuell geänderte oder hinzugefügte Texte werden beim Textimport durch die Texte aus der Importdatei überschrieben.

5.13.9 Voraussetzungen zum Projektieren in asiatischen Sprachen

Asiatisches Windows-System

Voraussetzung für die Erstellung eines Projekts mit asiatischen Texten ist ein asiatisches Windows-System oder Windows 2000 multilingual als Betriebssystem. Nur unter diesen Windows-Systemen können Sie auf die erforderlichen Zeichensätze zugreifen.

Für die Eingabe asiatischer Zeichen steht Ihnen dort der "Input Method Editor" (IME) zur Verfügung, mit dem Texte z.B. in Lautschrift definiert werden können. Die Bildschirmtastatur von ProTool wird daher nicht angeboten.

Auch das Generieren muss auf einem asiatischen Windows-System erfolgen, da ansonsten die Projektsprache beim Generieren ignoriert wird.

Der Transfer von Projekten, in denen eine asiatische Projektsprache ausgewählt ist, ist unter bestimmten Voraussetzungen auch auf einem nicht-asiatischen Windows-System möglich.

Dazu muss außer der Projektdatei `*.pdb` im selben Verzeichnis auch die Datei `*.fud` oder `*.fwd` vorhanden sein, die bei der Generierung auf einem asiatischen Windows-System erzeugt wurde. Die Projektdatei `*.pdb` darf dann vor dem Transfer nur geöffnet, aber nicht mehr verändert werden.

Hinweis

Viele Projekte sind mehrsprachig und verwenden neben einer asiatischen Sprache z.B. auch noch die Sprache Englisch. Sie können in diesem Fall das Projekt zunächst auf einem nicht-asiatischen Windows-System erstellen und testen. Erst am Ende wechseln Sie dann auf ein asiatisches System, projektieren dort die asiatischen Texte, generieren und führen den Transfer durch.

Besonders effizient können Sie arbeiten, wenn Sie ein asiatisches und ein nicht-asiatisches Windows-System parallel auf Ihrem Rechner installiert haben, oder wenn Sie in einem Netzwerk mit unterschiedlichen Rechnern für die jeweiligen Sprachen arbeiten.

5.13.10 Einschränkungen bei Projekten in asiatischen Sprachen

Unterstütze Sprachen

Unterstützt werden zur Zeit die Sprachen Chinesisch (VRC), Chinesisch (Taiwan), Koreanisch und Japanisch.

Projektierungsspeicher

Verwenden Sie unterschiedliche Zeichensätze pro Projekt möglichst sparsam. Jeder verwendete Zeichensatz verringert den verfügbaren Speicher für Projekte. Jede geladene Schriftgröße ist ein separater Zeichensatz.

Pro Zeichensatz sind 64 kB Projektierungsspeicher verfügbar, das entspricht z.B. etwa 1900 unterschiedlichen chinesischen Zeichen. Werden mehr unterschiedliche chinesische Zeichen projektiert, so erhalten Sie beim Generieren die Meldung, dass die maximale Anzahl von Zeichen überschritten ist. Gleichzeitig wird eine Liste der Zeichen ausgegeben, die im Projekt am seltensten verwendet werden.

Sonderzeichen

Sonderzeichen sind ASCII-Zeichen größer als 127, z.B. ã, ±, ä, è, ó.

Wenn Sie unter einem asiatischen Windows-System in einem Text einen nicht-chinesischen Zeichensatz verwenden, sollten Sie keine Sonderzeichen projektieren, weil diese in manchen Fällen nicht korrekt angezeigt werden.

Meldungen

Alle Systemmeldungen stehen auch in den asiatischen Sprachen zur Verfügung.

Meldenummer, Meldestatus (Kommen, Gehen, Quittiert), Datum/Uhrzeit und Quittiergruppe bleiben auch in asiatischen Projekten unverändert in alphanumerischen Zeichen und können nicht in asiatischen Zeichen angezeigt werden.

Meldungen, die mit asiatischen Zeichensätzen erstellt wurden, können mit ProTool nicht exportiert oder importiert werden.

Druckaufträge am Bediengerät

Bei Verwendung einer asiatischen Sprache werden alle Druckaufträge am Bediengeräte-Drucker ausschließlich im Grafikmodus ausgegeben.

Feldlänge

Feldlängen sind abhängig von der verwendeten Zeichenbreite. Bei asiatischen Zeichensätzen kann sich durch die doppelte Zeichenbreite die Anzahl der projektierbaren Zeichen in Feldern verringern.

Standardprojekte

Die Standardprojekte und Beispiele stehen auch in den asiatischen Sprachen zur Verfügung.

6 Projekte testen

Prinzip

Nachdem Sie Ihr gesamtes Projekt oder einzelne in sich geschlossene Teile fertiggestellt haben, beginnt die "Testphase".

Dazu sind folgende Schritte notwendig:

1. Projekt generieren: Aus dem Projekt wird eine auf dem Bediengerät ablauffähige Datei erzeugt.
2. Projekt transferieren: Das Projekt wird auf das Bediengerät übertragen. Dazu sind einige Einstellungen vorzunehmen.
3. Projekt testen: Falls Sie noch Fehler finden, beheben Sie diese und beginnen wieder mit Schritt 1.

Hinweis

Wenn Sie als Steuerung eine SIMATIC S5 oder S7 verwenden, projektieren Sie "Status/Steuern", um z.B. bestimmte Variablen im Steuerungsprogramm zu testen.

6.1 Übertragen der ablauffähigen Projektdatei

Prinzipielle Vorgehensweise

Folgende Einstellungen sind nötig, um die Projektdatei zu übertragen:

1. Transfer-Modus festlegen.
2. Schnittstelle am Projektierungsrechner auswählen.
3. Speichermedium am Bediengerät auswählen.
4. Projektdatei übertragen.

Besonderheiten

Diese Abweichungen von der prinzipiellen Vorgehensweise sind nur beim jeweils ersten Mal so durchzuführen:

- Transfer-Modus: Die erste Übertragung ist immer ein "serieller Transfer".
- Firmware: Bevor zum ersten Mal eine generierte Projektdatei ins Bediengerät übertragen werden kann, wird automatisch die Firmware des Bediengeräts übertragen. Darüber wird auch eine Statusmeldung ausgegeben.

Keine Übertragung möglich

Falls keine Verbindung zum Bediengerät aufgebaut werden kann, wird eine entsprechende Statusmeldung ausgegeben. Überprüfen Sie die physikalische Verbindung zwischen Bediengerät und Projektierungsrechner.

Hinweis

Die Projektdatei darf nicht direkt vom Projektierungsrechner auf das Modul übertragen werden, sondern muss zuerst in das Flash des Bediengeräts geladen werden, da die Speicherorganisation der beiden Speichermedien unterschiedlich ist. Wenn die Projektdatei direkt auf das Modul übertragen wurde und danach in das Flash eines Bediengeräts geladen wird, kann es zu Fehlerzuständen kommen.

Im DRAM gehen nach dem Ausschalten des Bediengeräts die Daten verloren.

6.2 Besonderheiten beim MPI-Transfer

Voraussetzungen

- MPI-Transfer ist bei folgenden Bediengeräten möglich: alle Grafikgeräte sowie OP 3, C7-623, C7-624
- Es ist eine MPI-Baugruppe im Projektierungsrechner erforderlich.
- Projektierungsrechner und Bediengerät sind physikalisch an das MPI-Netz angeschlossen.
- Ein MPI-Netz kann nur mit einer SIMATIC S7-Steuerung aufgebaut werden.

MPI-Adresse am Bediengerät einstellen

Wenn Sie die generierte Projektdatei zum ersten Mal, und zwar seriell übertragen haben, hat das Bediengerät die projektierte MPI-Adresse.

Um einen MPI-Transfer durchzuführen, muss im Projekt das Standardbild "Systemeinstellungen" projektiert und die Betriebsart "MPI-Transfer" angewählt sein.

Mehrere Bediengeräte in der MPI-Konfiguration

Wenn Sie mehrere Bediengeräte in die MPI-Konfiguration einbinden wollen, können Sie dies nur nacheinander tun.

1. Schließen Sie erst ein Bediengerät physikalisch an.
2. Wechseln Sie in den seriellen Transfer-Modus und übertragen Sie zuerst die Firmware und die generierte Projektdatei.
3. Schließen Sie danach das nächste Bediengerät physikalisch an usw.

Hinweis

Wenn Sie mehrere Geräte physikalisch anschließen und dann das Projekt übertragen wollen, würde dies zu einem Adressenkonflikt führen. Alle Bediengeräte hätten durch die Voreinstellung die gleiche MPI-Adresse 1 – dies ist in der MPI-Konfiguration nicht zulässig.

6.3 Direktzugriff auf Werte in der Steuerung (Status/Steuern Variable)

Zweck

Zur Runtime können Sie über das Bediengerät direkt auf Werte in der angeschlossenen Steuerung (SIMATIC S5 und SIMATIC S7) lesend und schreibend zugreifen. Damit können Sie Steuerungsoperanden auf einfache Weise am Bediengerät beobachten und verändern, ohne zusätzlich ein Programmiergerät oder einen PC an die Steuerung anschließen zu müssen.

Diese Möglichkeit ist besonders während der Test- und Inbetriebnahmephase Ihres Projekts von großem Nutzen.

Voraussetzungen

Um in Runtime direkt auf Werte in der Steuerung zugreifen zu können, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die angeschlossene Steuerung ist eine SIMATIC S5 oder SIMATIC S7
- Sie haben in Ihr Projekt die beiden Standardbilder "Status Variable" und/oder "Steuern Variable" eingebunden.

Standardbilder

Im Standardbild "Status Variable" wird die PG-Funktion "STATUS VAR" aufgerufen. Damit können Sie Steuerungsoperanden am Bediengerät beobachten. Schreibende Zugriffe sind in diesem Bild nicht möglich.

Im Standardbild "Steuern Variable" wird die PG-Funktion "STEUERN VAR" aufgerufen. Damit können Sie Steuerungsoperanden am Bediengerät beobachten und verändern.

Detaillierte Beschreibungen zur Bedienung der beiden Standardbilder finden Sie im "Gerätehandbuch" Ihres Bediengerätes.

6.4 Fehler beheben

Falls im Laufe Ihrer Projektierarbeit Fehlermeldungen auftreten sollten, z.B. beim Generieren oder Transferieren des Projekts, erfahren Sie hier, wie Sie Abhilfe schaffen können.

6.4.1 Fehlermeldungen beim Generieren

Mögliche Meldungen

Während der ProTool-Compiler ein Projekt generiert, werden in einem Fenster Statusmeldungen über den Fortschritt des Generiervorgangs ausgegeben.

Folgende Meldungen verlangen eine Überprüfung des Projekts:

- Hinweise: Möglicherweise sind logische Verknüpfungen im Projekt nicht korrekt oder nicht vorhanden. Überprüfen Sie das Projekt auf die logischen Zusammenhänge gemäß der Meldungen. Der Generiervorgang wird korrekt abgeschlossen.
- Warnungen: Das Projekt enthält Fehler, die zu einer unvollständigen Anzeige am Bediengerät führen können. Der Generiervorgang wird vollständig durchgeführt.
- Fehler: Korrigieren Sie die aufgeführten Fehler und generieren Sie das Projekt neu. Der Generiervorgang wird nicht beendet.

6.4.2 Fehlermeldungen beim Transferieren

Mögliche Probleme beim Transferieren

Während ein Projekt zum Bediengerät übertragen wird, werden in einem Fenster Statusmeldungen über den Fortschritt des Transfervorgangs ausgegeben.

Falls bei der Übertragung des Projekts zum Bediengerät Probleme auftreten, ist die Ursache in den meisten Fällen eine zu hohe Baudrate oder die gleichzeitige Verwendung anderer Treiber auf dem Projektierungsrechner (z.B. bei Anschluss an ein Netzwerk).

Nachfolgend sind die häufigsten Fälle für einen Abbruch der Übertragung aufgeführt.

Die Übertragung bricht nach der Meldung `Line Error` ab

Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Anschlusskabel ist zu lang.	Kleinere Baudrate wählen.
Das Anschlusskabel hat eine schlechte Schirmung oder Störsignale werden von anderen Geräten in das Kabel eingespeist.	Kleinere Baudrate wählen.
Die Performance des Rechners ist zu gering.	Kleinere Baudrate wählen.
Ein anderer Treiber läuft im Hintergrund (z.B. bei Netzwerkbetrieb)	Kleinere Baudrate wählen.

Die Übertragung bricht ab und stürzt ab

Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Performance des Rechners ist zu gering.	Kleinere Baudrate wählen.

Die Übertragung bricht ab mit Meldung auf einen Kompatibilitätskonflikt

Mögliche Ursache	Abhilfe
Konflikt zwischen den Versionen der verwendeten Projektierungssoftware und dem Betriebssystem des Bediengeräts.	Betriebssystem des Bediengeräts mit der verwendeten Version der Projektierungssoftware synchronisieren. Die Dateien zum Update des Bediengerätes finden Sie auf der ProTool-Installations-CD im Verzeichnis `Images`. Die genaue Vorgehensweise ist im jeweiligen Gerätehandbuch beschrieben.

Die Übertragung kommt nicht zustande

Mögliche Ursache	Abhilfe
Verbindung zum Bediengerät kann nicht aufgebaut werden (Meldung im Systemmeldefenster).	Prüfen Sie die physikalische Verbindung zwischen Projektierungsrechner und Bediengerät.
Im Gerätemanager von Windows ist nicht der Standard-Kommunikationstreiber eingetragen.	Kontrollieren Sie im Eigenschaftenfenster des Gerätemanagers den Gerätestatus des COM-Anschlusses.
Interrupt-Probleme. Verschiedene Baugruppenbenutzen den gleichen Interrupt.	Ändern Sie die Konfiguration Ihres Rechners oder installieren Sie ProTool auf einem unvernetzten Rechner.
Andere Programme blockieren die Schnittstelle (z.B. STEP 5).	Beenden Sie die Programme, und starten Sie ggf. den Rechner neu.

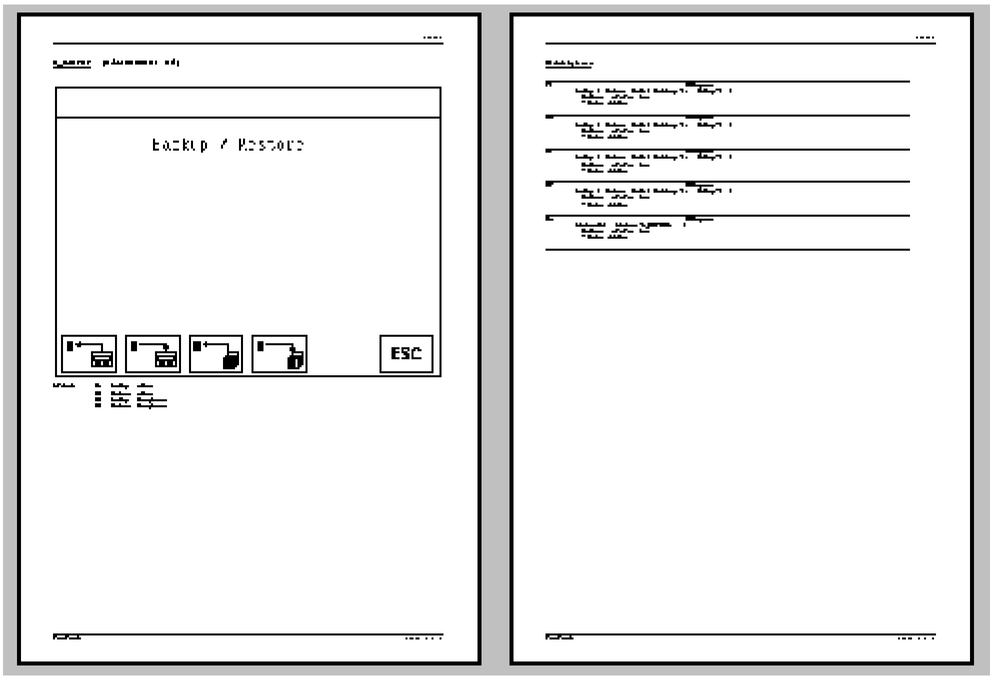
7 Projekte dokumentieren und verwalten

Dieses Kapitel stellt Ihnen die vielfältigen Möglichkeiten vor, die ProTool zum Ausdrucken, zum Dokumentieren und zum Verwalten und Archivieren Ihrer Projektdaten bietet.

7.1 Drucken von Projektdaten

Druckfunktion

Unter dem Menüpunkt "Datei" > "Drucken" bietet Ihnen ProTool eine umfangreiche Druckfunktion. Sie dokumentiert in ausführlichen Listen sämtliche projektrelevanten Daten, wie z.B. Bilder, Meldungen, Variablen, Symbollisten usw.



Druckfunktion in ProTool

Sie können auf diese Weise Ihr gesamtes Projekt dokumentieren. Auch während des Projektierens kann Ihnen ein aktueller Ausdruck als Überblick sehr hilfreich sein.

Hinweis

Beim Projektieren steht Ihnen als Alternative zu einem Ausdruck auch die komfortable Querverweisfunktion von ProTool zur Verfügung.

Kapitel

ProTool untergliedert den Ausdruck in verschiedene, thematisch nach Objekttypen geordnete Kapitel. Beispielsweise enthält ein Kapitel alle Definitionen zum Thema Bilder, ein anderes Kapitel enthält eine Liste aller Variablen und ein drittes eine Aufstellung der definierten Symbollisten.

Sie können mehrere Kapitel auf einmal oder aber nur einzelne Kapitel drucken.

Protokolle

ProTool bietet Ihnen die Möglichkeit, Ausdrucke an Ihre individuellen Anforderungen anzupassen.

- Sie können einen Ausdruck auf einzelne Kapitel oder auf einzelne Seiten beschränken.
- Sie können die Reihenfolge der Kapitel festlegen.
- Sie können bestimmen, welche Daten innerhalb eines Kapitels ausgegeben werden.
- Sie können Seitenränder festlegen, eigene Kopf- und Fußzeilen definieren und im Deckblatt eine eigene Grafik einbinden.

Diese Definitionen sind in einem "Protokoll" hinterlegt. In ProTool sind bereits verschiedene häufig benötigte Protokolle vordefiniert. Ergänzend können Sie aber auch beliebige eigene Protokolle erstellen. Alle Protokolle gelten projektübergreifend.

Bei jedem Druck wählen Sie, gemäß welchem Protokoll die Ausgabe erfolgen soll.

7.2 Projektverwaltung bei integriertem Betrieb

ProTool integriert in SIMATIC STEP 7

Wenn Sie ProTool in SIMATIC STEP 7 integriert arbeiten, verwenden Sie zur Verwaltung Ihrer Projekte den SIMATIC Manager. Sie können Ihre Projekte dann wie aus SIMATIC STEP 7 gewohnt kopieren, verschieben, archivieren und dearchivieren. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum SIMATIC Manager.

Hinweis

Der Projektmanager von ProTool steht Ihnen bei integriertem Betrieb nicht zur Verfügung. ProTool-Daten können in diesem Fall nicht mehr isoliert betrachtet werden, sondern sind immer mit einem SIMATIC STEP 7-Projekt verknüpft. Daher müssen sie auch mit diesem zusammen verwaltet und archiviert werden.

7.3 Projektverwaltung bei Standalonebetrieb

Projektmanager

Wenn Sie ProTool "standalone" installiert haben, wenn Sie es also nicht unter SIMATIC STEP 7 betreiben, steht Ihnen anstelle des SIMATIC-Managers ein komfortabler, in ProTool integrierter Projektmanager zur Verfügung. Mit seiner Hilfe können Sie Ihre Projekte bequem verwalten.

Verwendung

Mit dem Projektmanager können Sie auf einfache Weise:

- Projekte archivieren (Backup), auch über mehrere Disketten hinweg
- Archivierte Projekte wiederherstellen (Restore)
- Projekte öffnen
- Projekte löschen

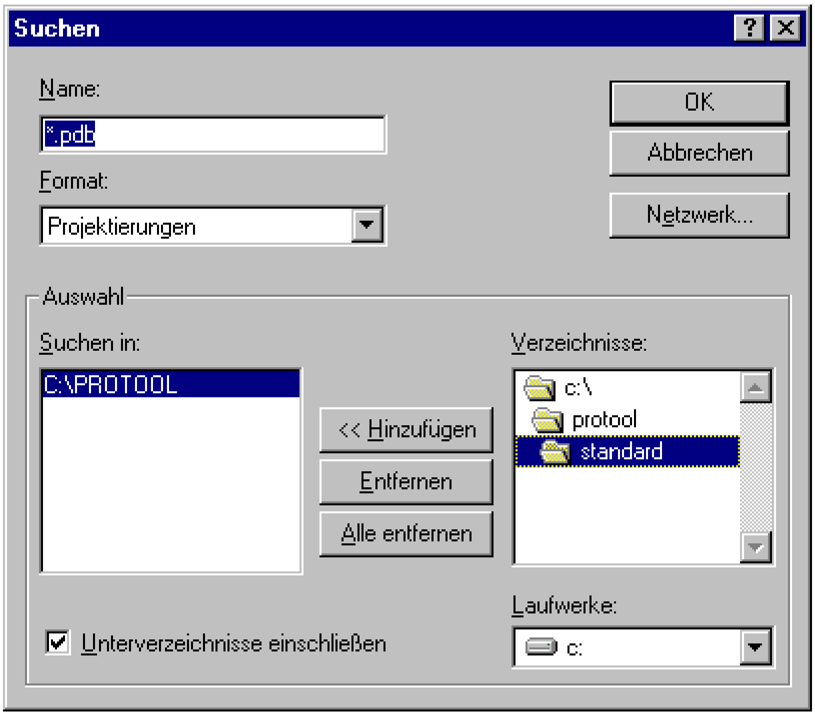
Backup und Restore

Die Funktionen Backup und Restore sind nicht möglich zwischen Geräten unterschiedlichen Typs.

Backup und Restore sind auch direkt auf den Bediengeräten möglich. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie in Ihrem Gerätehandbuch.

Aufruf

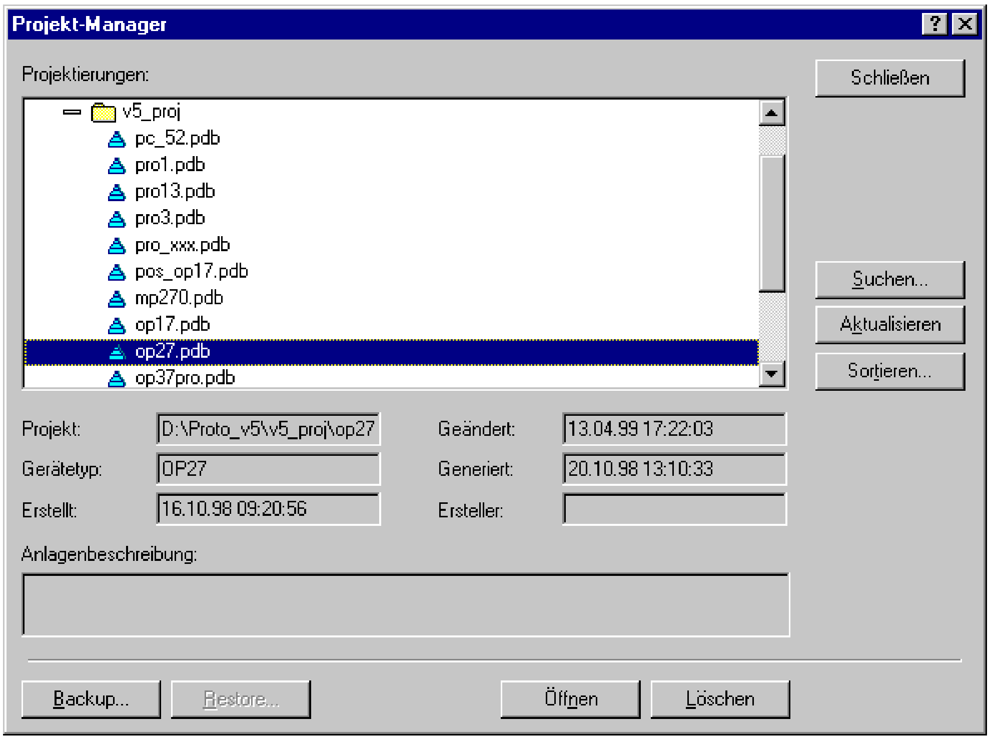
Sie starten den Projektmanager über den Menüpunkt "Datei" > "Projekt-Manager". Wenn Sie den Projektmanager zum ersten Mal aufrufen, erscheint zunächst die Dialogbox "Suchen". Hier wählen Sie die Laufwerke und Verzeichnisse aus, die nach ProTool-Daten durchsucht werden sollen. Nur solche Projekte, die sich innerhalb dieser Verzeichnisse befinden, werden im Projektmanager angezeigt.



Dialog "Suchen"

Nachdem Sie die entsprechenden Verzeichnisse ausgewählt haben, oder wenn Sie den Projektmanager zu einem späteren Zeitpunkt erneut aufrufen, erscheint das eigentliche Projektmanager-Fenster.

Anzeige



Projektmanager

Im linken Bereich des Projektmanager-Fensters sehen Sie eine hierarchische Struktur aller Projekte, die sich in den durchsuchten Verzeichnissen befinden. Hier können Sie ein Projekt auswählen, um es zu öffnen, zu löschen oder zu archivieren.

Im mittleren Bereich des Fensters sehen Sie ausführliche Informationen zu dem in der Liste markierten Projekt.

Mit Hilfe der Schaltflächen im rechten Bereich können Sie die Liste der durchsuchten Verzeichnisse erweitern (Schaltfläche "Suchen"), die Verzeichnisse erneut durchsuchen lassen (Schaltfläche "Aktualisieren") und die Liste nach den verschiedenen Projektdaten, wie "Projektname", "Gerätetyp", "Erstellungsdatum" usw. sortieren lassen (Schaltfläche "Sortieren").

7.4 Einschränkungen beim Drucken

Druckertreiber

Beachten Sie folgende Einschränkungen bei bestimmten Druckertreibern:

- Das Drucken des Projekts ist bei Verwendung von CANON-Treibern unter Umständen nicht möglich. Der Ausdruck wird in diesem Fall abgebrochen.
- Beim Apple Laserdrucker wird die erste Zeile nicht mit ausgedruckt. Bei Verwendung der Treiber für HP LaserJet III, PostScript oder PostScript Printer tritt dieses Problem nicht auf.

ASCII-Zeichensatz

Bei manchen Druckern reicht es nicht aus, nur im Projekt den ASCII-Zeichensatz einzustellen. Vergewissern Sie sich, dass auch am Drucker der ASCII-Zeichensatz eingestellt ist.

7.5 Beispiel zum Dokumentieren von Projekten

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie einen individuellen Ausdruck erstellen.

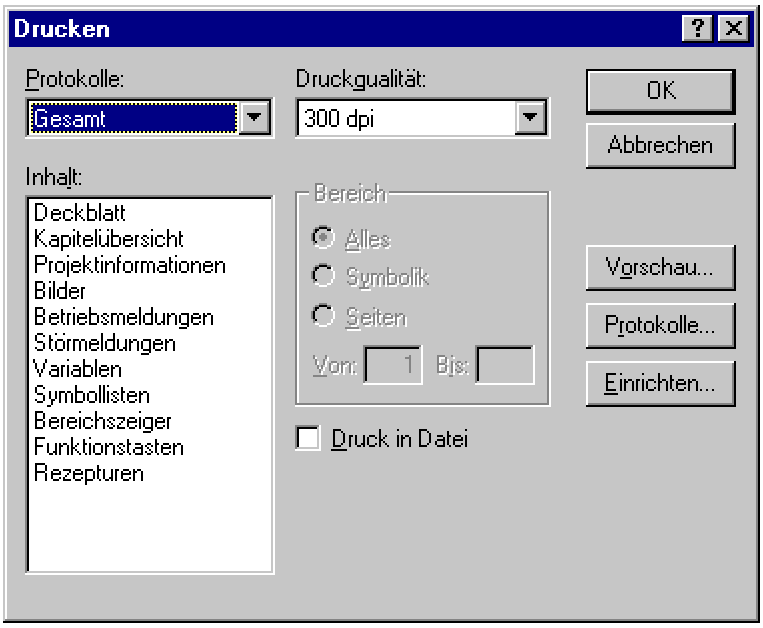
7.5.1 So erstellen Sie einen individuellen Ausdruck

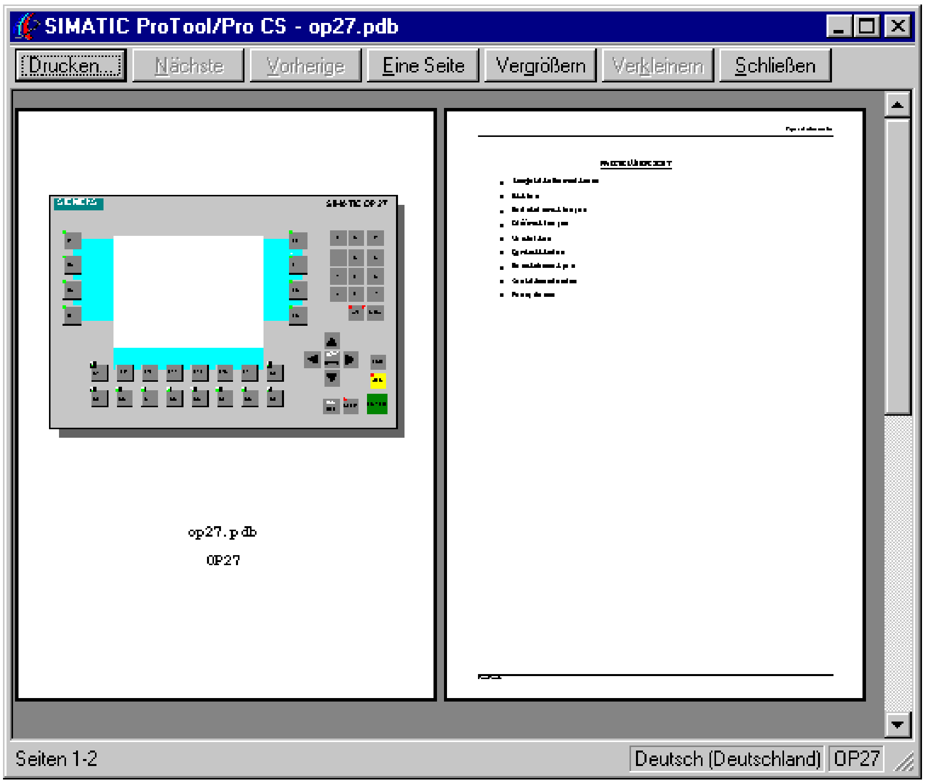
Ziel

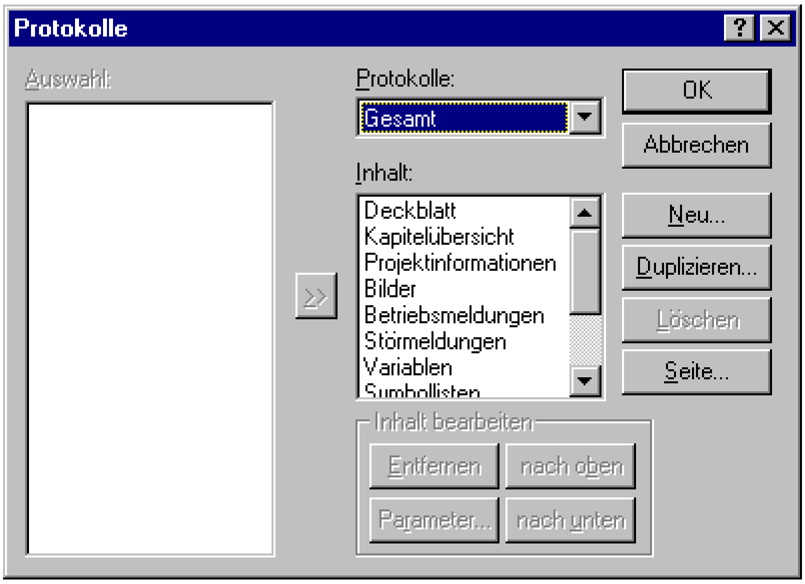
Sie möchten einen Ausdruck aller Daten Ihres Projekts erstellen. Abweichend von der Voreinstellung soll auf dem Deckblatt jedoch nicht die ProTool-Grafik, sondern Ihr Firmenlogo erscheinen, das Sie bereits unter dem Namen `LOGO` als Grafik in Ihrem Projekt verwendet haben. An der rechten Seite des Ausdrucks möchten Sie einen Rand für handschriftliche Kommentare frei lassen.

Vorgehensweise

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Öffnen Sie das Projekt, dessen Daten Sie drucken wollen.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wählen Sie den Menüpunkt "Datei" > "Drucken".</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Wählen Sie im Dialog "Drucken" unter "Protokolle" das Protokoll `Gesamt`. In der Liste "Inhalt" sehen Sie nun die einzelnen Kapitel in der Reihenfolge, in der sie später ausgegeben werden.


</td></tr>
</table>

	Vorgehen
4	Betätigen Sie die Schaltfläche "Vorschau". Die Druck-Voransicht zeigt Ihnen, wie Ihr Druck später aussehen wird. Die Grafik auf der ersten Seite (Deckblatt) möchten Sie durch Ihr Firmenlogo ersetzen. Der rechte Rand soll deutlich breiter werden. 
5	Beeenden Sie die Voransicht über die Schaltfläche "Drucken".

<table>
<tr><th></th><th>Vorgehen</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Um die gewünschten Änderungen vorzunehmen, betätigen Sie jetzt die Schaltfläche "Protokolle".
Es öffnet sich der Dialog "Protokolle".

</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Um den Seitenrand zu verändern, betätigen Sie die Schaltfläche "Seite".</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Geben Sie unter "Rechts" den gewünschten Wert für den rechten Rand ein, z.B. <code>3</code> für 3 cm. Wenn Sie möchten, können Sie hier gleich auch noch einen individuellen Text für die Kopf- und Fußzeilen angeben.
</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit OK. Sie befinden sich nun wieder im Dialog "Protokolle".</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Um die Definition für das Deckblatt zu verändern, markieren Sie in der Liste "Inhalt" den Eintrag <code>Deckblatt</code> und betätigen Sie die Schaltfläche "Parameter".</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Wählen Sie im Dialog "Deckblatt" unter "Grafik" die Grafik <code>LOGO</code> mit Ihrem Firmenemblem.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Bestätigen Sie zweimal mit OK, bis Sie sich wieder im Dialog "Drucken" befinden.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Betätigen Sie abschließend die Schaltfläche OK, um den Druckvorgang zu starten.</td></tr>
</table>

8 Tipps zum effizienten Projektieren

Hier erhalten Sie wertvolle Tipps, wie Sie Ihre Projektierung in ProTool noch effizienter gestalten können.

8.1 Performance optimieren

Prinzip

Wenn Sie im Betrieb des Bediengeräts die Performance möglichst optimieren wollen, ist dies am besten durch eine gute Einstellung der "Aktualisierungszeit und Erfassungszyklus" zu erreichen.

Die angegebenen Erfassungszyklen für die Bereichszeiger und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Für die Berechnung der Aktualisierungszeit gilt:

Aktualisierungszeit = Erfassungszyklus + Übertragungszeit + Verarbeitungszeit.

Optimale Aktualisierungszeiten erreichen Sie, wenn Sie beim Projektieren folgendes beachten:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Definieren Sie zusammengehörende Datenbereiche zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Wird der Erfassungszyklus zu klein gewählt, beeinträchtigt er die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein.
  Beispiel:
  Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z.B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs.

Richtwert für den Erfassungszyklus: ca. 1 Sekunde

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Erfassungszyklus 0). Verwenden Sie stattdessen Steuerungsaufträge, um die Anwenderdatenbereiche spontan zu übertragen.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit das Bediengerät Änderungen in der Steuerung sicher erkennt, müssen die Änderungen mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

8.2 Optimale Grafikverwendung

Grafikverwendung optimieren

Das Laden und Speichern von Projekten kann insbesondere bei Verwendung vieler Grafiken aus Designer, Corel Photo Paint und Corel Draw relativ lange dauern.

- Speichern unter Speichern Sie gelegentlich unter "Speichern unter ..." ab. Dadurch wird die Datenablage optimiert und die Datei `*.pdb` verkleinert.
- Grafikeditor
  Vermeiden Sie eine große Anzahl von Grafiken aus Designer, Corel Photo Paint und Corel Draw. Beim Verarbeiten der Grafiken werden Programmteile dieser Editoren verwendet. Diese Editoren sind z. T. sehr langsam. Die besten Zeiten werden mit Paint erzielt.
- Farbtiefe verringern
  Der Speicherbedarf für Grafiken steigt proportional mit der Anzahl der verwendeten Farben. Verwenden Sie daher in Ihren Grafiken nur die unbedingt notwendige Farbtiefe.

Effizientes Erstellen von Grafiken

Um Grafiken möglichst effizient zu erstellen, beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Setzen Sie Pixelgrafiken hauptsächlich in den Fällen ein, wo die Größe des Fensters fest ist, wie bei den Piktogrammen für Softkeys oder Schaltflächen.
- Für Grafiken, bei denen nachträglich die Größe verändert werden muss, sollten Sie Vektorgrafiken verwenden.
- Erstellen Sie Grafiken im Grafikprogramm immer im gleichen Seitenverhältnis wie das in ProTool aufgezogene Feld. Dabei ist zu beachten, dass eine Grafik mit einer Größe von z.B. 10 cm × 20 cm nicht pixelgetreu in einem Feld von 1 cm × 2 cm dargestellt werden kann. Hierbei gehen Informationen verloren.

8.3 Grafiken erstellen

Effizientes Erstellen von Grafiken

Die folgenden Tipps sollen Ihnen dabei helfen, Grafiken möglichst effizient zu erstellen:

- Setzen Sie Pixelgrafiken hauptsächlich in den Fällen ein, wo die Größe des Fensters fest ist, wie bei den Piktogrammen für Softkeys oder Schaltflächen.
- Für Grafiken, bei denen nachträglich die Größe verändert werden muss, sollten Sie Vektorgrafiken verwenden.
- Verwenden Sie dieselbe Grafik in verschiedenen Größen, so sind dafür in ProTool mehrere Objekte anzulegen. ProTool kann nicht aus einer Grafik in mehrere Größen skalieren. Duplizieren Sie in diesem Fall die Grafik und legen Sie diese in verschiedenen Größen ab.
- Erstellen Sie Grafiken im Grafikprogramm immer im gleichen Seitenverhältnis wie das in ProTool aufgezogene Feld. Dabei ist zu beachten, dass eine Grafik mit einer Größe von z.B. 10 cm × 20 cm nicht pixelgetreu in einem Feld von 1 cm × 2 cm dargestellt werden kann. Hierbei gehen Informationen verloren.

8.4 Bibliotheken in ProTool

Zweck

Bibliotheken sind Sammlungen von vorkonfigurierten Bildobjekten. Sie erweitern die Menge der verfügbaren Bildobjekte und steigern durch Wieder- und Mehrfachverwendung von "Fertigteilen" die Effektivität beim Projektieren.

Standardbibliotheken

Nach der Installation von ProTool stehen Ihnen im Verzeichnis `\Library` zunächst folgende Bibliotheken zur Verfügung:

Dateiname	Inhalt	geeignet für Geräte
Bmp-Graphics.lib	Technische Standardsymbole	alle
Vector-Graphics.lib	Rohre, Pumpen, Tanks und Ventile	alle Windowssysteme außer TP 170 A
Touch-Switches.lib	Schaltflächen	TP 27, TP 37
TP 170A-TOUCH-Switches.lib	Schaltflächen	Alle Windowssysteme, speziell für Touch-Geräte, z.B. TP 170 A, TP 170 B, TP 270

Sie können in dieses Verzeichnis selbst weitere Bibliotheken einfügen und dann in ProTool verwenden. Die Dateien müssen vom Typ `*.lib` und vom Format einer ProTool-Bibliothek sein.

Bibliotheken verwalten

Sobald Sie in einem Projekt ein Bild öffnen, haben Sie Zugriff auf die Menüpunkte unter "Bearbeiten" > "Bibliotheken" bzw. auf die Symbolschaltfläche.

Nach dem Öffnen der ersten Bibliothek ist das Bibliotheksfenster am Bildschirm aktiv. Die zuerst geöffnete sowie danach auch alle weiteren geöffneten Bibliotheken werden hier gemeinsam als Baumstruktur angezeigt.

Folgende Funktionen stehen Ihnen für die Verwaltung Ihrer Bibliotheken zur Verfügung:

- Bibliothek hinzufügen: Sie fügen eine Datei (Typ `*.lib` oder im ProTool-Bibliotheksformat) ins Verzeichnis `\Library` ein. Sie nutzen den Menüpunkt "Neu" im Kontextmenü, um eine neue, leere Bibliothek zu erstellen. Sie speichern eine Bibliothek unter einem anderen Namen und bearbeiten diese danach.
- Bibliothek umbenennen oder löschen: Nutzen Sie die Windowsfunktionen im Explorer der Bibliothek.
- Bibliotheksobjekt oder Ordner löschen: Nutzen Sie das Kontextmenü der Bibliothek.
- Bibliothek umstrukturieren: Mit den Windowsfunktionen bearbeiten Sie die Übersicht. Einen neuen Ordner fügen Sie mit "Neuer Ordner" im Kontextmenü ein. Um Ordner oder Bibliotheksobjekte umzubenennen, klicken Sie zweimal oder drücken Sie "F2".

Hinweis

Eine schreibgeschützte Bibliothek können Sie nicht bearbeiten.

Bearbeiten von Bibliotheksobjekten

Bibliotheksobjekte können Sie nicht direkt, sondern nur in einem Projekt bearbeiten.

Fügen Sie das Objekt in ein Bild Ihres Projekts ein, bearbeiten Sie es dort und verschieben Sie es zurück in die zugehörige Bibliothek. Löschen Sie das ursprüngliche Objekt und benennen Sie das geänderte Objekt so, wie das alte hieß.

8.5 Eine Variable in mehreren Feldern verwenden

Ausgangssituation

Verwenden Sie eine Variable am Bediengerät gleichzeitig in einem Eingabefeld und in einem Ausgabefeld, kann dies zu einem unerwarteten Anzeigeverhalten führen. Der Wert der Variablen in dieser Adresse kann sowohl von der Steuerung als auch über die Eingabe am Bediengerät geändert werden.

Beispiel:
Sie geben am Bediengerät einen neuen Wert ein. Das Ausgabefeld wird sofort mit dem neuen Wert aktualisiert. Inzwischen wird der Wert aus der Steuerung gelesen, der noch der alte Wert ist. Jetzt wird kurz der alte Wert im Ausgabefeld und im Eingabefeld angezeigt. Währenddessen wird der neue Wert zur Steuerung übertragen. Mit der nächsten Aktualisierung wird jetzt in beiden Feldern der neue Wert angezeigt.

Abhilfe

Daher wird empfohlen, für das Eingabefeld und das Ausgabefeld verschiedene Variablen zu projektieren.

8.6 Variablen mit projektierten Nachkommastellen

Besonderheiten beim Eingeben von Grenzwerten

Die Grenzwerte für Variablen werden ohne Komma eingegeben. Je nachdem, ob bei der Variablen Nachkommastellen angegeben worden sind, wird die Konstante für den Grenzwert unterschiedlich interpretiert.

Die Anzahl der angegebenen Nachkommastellen bestimmt, wie viele Stellen beim Grenzwert als Nachkommastellen interpretiert werden.

Die Tabelle zeigt ein Beispiel:

Nachkommastellen	Eingegebener Grenzwert	Interpretation von ProTool
0	2275	2275
1	2275	227,5
2	2275	22,75

8.7 Tipps zum Touch Panel

Besonderheiten beim Projektieren von Touch Panels

Die folgenden Tipps gelten speziell für Projekte, die Sie für Touch Panel erstellen:

- Eingabe- und Ein-/Ausgabefelder sind am TP berührungssensitiv. Wählen Sie für das Feld eine Hintergrundfarbe, die sich von der Hintergrundfarbe des aktuellen Bildes unterscheidet. Damit ist am TP der berührungssensitive Bereich durch die Größe des farbigen Feldes erkennbar.
- Dimensionieren Sie Eingabe- und Ein-/Ausgabefelder immer als Vielfaches des Touchrasters. Wenn Sie z.B. den Zeichensatz 8×8 verwenden und zwei Eingabe- oder Ein-/Ausgabefelder innerhalb einer Rasterzeile positionieren, so ist eines der beiden Felder am TP nicht bedienbar.
- Hilfetexte sind besonders bei Eingabe- und Ein-/Ausgabefeldern sehr hilfreich, da am TP die Zuordnung zwischen Eingabefeld und Eingabefenster nicht unmittelbar aus der Position des Eingabefensters hervorgeht.
- Das Touch Panel zeigt im Eingabefeld für symbolische Werte nur maximal 26 Zeichen an. Vermeiden Sie daher in Ihrer Textliste längere Texteinträge.

Anhang

A HMI-Systemmeldungen

B Referenz Standardbilder

E Abkürzungen

D Bibliotheken in ProTool

E Abkürzungen

A HMI-Systemmeldungen

Einleitung

In der Tabelle finden Sie eine Auswahl wichtiger HMI-Systemmeldungen für Windows-basierte Systeme. Die Tabelle zeigt, wann die Meldungen auftreten und wie Sie die Fehlerursache beheben können. Nicht jede Meldung ist für jedes Bediengerät relevant.

Parameter der HMI-Systemmeldungen

Die HMI-Systemmeldungen können verschlüsselte Parameter enthalten, die zur Verfolgung eines Fehlers relevant sind, da sie Hinweise auf den Quellkode der RuntimeSoftware geben. Diese Parameter werden nach dem Text Fehlerkode: ausgegeben.

Achtung

HMI-Systemmeldungen werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem Bediengerät eingestellt ist.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
10000	Der Druckauftrag konnte aus unbekanntem Grund nicht gestartet werden oder wurde abgebrochen. Der Drucker ist nicht richtig eingerichtet. Oder: es liegt keine Berechtigung für einen Netzwerkdrucker vor.	Überprüfen Sie die Druckereinstellungen und Kabelverbindungen. Tritt der Fehler wiederholt auf, wenden Sie sich an die Hotline!
10001	Es ist kein Drucker installiert, oder kein Standarddrucker eingerichtet.	Installieren Sie einen Drucker und/oder markieren Sie ihn als Standarddrucker.
10002	Der Zwischenpuffer für das Ausdrucken von Grafiken ist voll. Es werden bis zu zwei Grafiken gepuffert.	Stoßen Sie das Drucken nicht so schnell hintereinander an.
10003	Grafiken können wieder zwischengespeichert werden.	-
10004	Der Zwischenpuffer für das Ausdrucken von Zeilen im Textmodus (z. B. Meldungen) ist voll. Es werden bis zu 1000 Zeilen gepuffert.	Stoßen Sie das Drucken nicht so schnell hintereinander an.
10005	Textzeilen können wieder zwischengespeichert werden.	-

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
10006	Das Drucksystem von Windows meldet einen Fehler. Mögliche Ursachen entnehmen Sie bitte dem ausgegebenen Text und ggf. der Fehlernummer. Es wird nicht oder nicht richtig gedruckt.	Wiederholen Sie ggf. die Aktion.
20010	In der angegebenen Skript-Zeile ist ein Fehler aufgetreten. Die Ausführung der Skript-Funktion wurde daher abgebrochen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die vorherige Systemmeldung.	Wählen Sie in der Projektierung die angegebene Zeile im Skript an. Prüfen Sie bei Variablen, ob die verwendeten Typen zulässig sind. Prüfen Sie bei Funktionen, ob die Anzahl und die Typen der Parameter korrekt sind.
20011	Es ist ein Fehler in einem Skript aufgetreten, das von dem angegebenen Skript aufgerufen wurde. Die Ausführung der Skript-Funktion wurde daher im Unterskript abgebrochen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die vorherige Systemmeldung.	Wählen Sie in der Projektierung die Skripte an, die vom angegebenen Skript direkt oder indirekt aufgerufen werden. Prüfen Sie bei Variablen, ob die verwendeten Typen zulässig sind. Prüfen Sie bei Funktionen, ob die Anzahl und die Typen der Parameter korrekt sind.
20012	Es liegen inkonsistente Projektierungsdaten vor. Das Skript konnte daher nicht erzeugt werden.	Generieren Sie die Projektierung neu.
20013	Die VBScript.dll ist nicht richtig installiert. Es können daher keine Skripte ausgeführt werden.	Installieren Sie ProTool/Pro RT neu.
20014	Von der Skript-Funktion wird ein Wert zurückgegeben, der in keine projektierte Rückgabevariable geschrieben wird.	Wählen Sie in der Projektierung das angegebene Skript an. Prüfen Sie, ob dem Skriptnamen ein Wert zugewiesen wird.
20015	Es wurden zu viele Skripte kurz hintereinander angestoßen. Stehen mehr als 20 Skripte zur Bearbeitung an, werden die nachfolgenden Skripte verworfen. In diesem Fall wird das in der Meldung angegebene Skript nicht ausgeführt.	Überprüfen Sie, wodurch die Skripte ausgelöst werden. Verlängern Sie die Zeiten, z. B. den Erfassungszyklus der Variablen, die das Skript anstößt.
30010	Die Variable konnte das Funktionsergebnis nicht aufnehmen z. B. bei Wertebereichsüberschreitung.	Überprüfen Sie die Variablentypen der Parameter der Funktion.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
30011	Eine Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da im Parameter der Funktion ein unzulässiger Wert oder Typ übergeben wurde.	Überprüfen Sie den Parameterwert und Variablentyp des unzulässigen Parameters. Falls als Parameter eine Variable verwendet wird, überprüfen Sie deren Wert.
40010	Die Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.
40011	Die Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.
50000	Das Bediengerät erhält schneller Daten als es bearbeiten kann. Es werden daher solange keine neuen Daten angenommen, bis die vorhandenen Daten bearbeitet wurden. Danach wird der Datenaustausch wieder aufgenommen.	-
50001	Der Datenaustausch wurde wieder aufgenommen.	-
60000	Diese Meldung wird durch die Funktion "Systemmeldung anzeigen" erzeugt. Der anzuzeigende Text wird als Parameter an die Funktion übergeben.	-
60010	Die Datei konnte nicht in der angegebenen Richtung kopiert werden, da eine der beiden Dateien zur Zeit geöffnet oder der Quell-/Ziel-Pfad nicht vorhanden ist. Evtl. hat der Windows NT-Benutzer kein Zugriffsrecht auf eine der beiden Dateien.	Starten Sie die Funktion erneut oder überprüfen Sie den Pfad der Quell-/Ziel-Datei. Unter Windows NT mit NTFS: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, auf die Dateien zugreifen zu dürfen.
60011	Es wurde versucht eine Datei auf sich selbst zu kopieren. Evtl. hat der Windows NT-Benutzer kein Zugriffsrecht auf eine der beiden Dateien.	Überprüfen Sie den Pfad der Quell-/Ziel-Datei. Unter Windows NT mit NTFS: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, auf die Dateien zuzugreifen zu dürfen.
70010	Die Applikation konnte nicht gestartet werden, da sie im angegebenen Pfad nicht gefunden wurde oder weil nicht genügend freier Speicherplatz vorhanden ist.	Überprüfen Sie, ob die Applikation im angegebenen Pfad oder Suchpfad existiert oder schließen Sie andere Applikationen.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
70011	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Die Fehlermeldung erscheint nur im Zusammenhang mit Bereichszeiger Datum/Uhrzeit SPS. Mögliche Ursachen: im Steuerungsauftrag wurde eine unzulässige Zeit übergeben, der Windows NT-Benutzer hat kein Benutzerrecht, um die Systemzeit zu ändern. Wird in der Systemmeldung als erster Parameter der Wert 13 angezeigt, so kennzeichnet der zweite Parameter das Byte, das den falschen Wert hat.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll. Unter Windows NT: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit von Windows NT zu ändern (Verwaltung/Benutzer-Manager, Richtlinien).
70012	Bei der Ausführung der Funktion Runtime beenden mit der Option Windows herunterfahren trat ein Fehler auf. Windows und ProTool/Pro RT werden nicht beendet. Eine mögliche Ursache ist, dass sich andere Applikationen nicht beenden lassen.	Beenden Sie alle zur Zeit laufenden Applikationen. Beenden Sie dann Windows.
70013	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden, da der eingegebene Wert nicht zulässig ist. Evtl. wurden falsche Trennzeichen verwendet.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll.
70014	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Mögliche Ursachen: es wurde eine unzulässige Zeit übergeben der Windows NT-Benutzer hat kein Benutzerrecht um die Systemzeit zu ändern, Windows lehnt das Setzen ab.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll. Unter Windows NT: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit von Windows NT zu ändern (Verwaltung/Benutzer-Manager, Richtlinien).
70015	Die Systemzeit konnte nicht gelesen werden, da Windows das Lesen ablehnt.	-
70016	Es wurde versucht, durch eine Funktion oder einen Auftrag ein Bild anzuwählen. Dies ist nicht möglich, da die projektierte Bildnummer nicht existiert. Oder: ein Bild konnte wegen unzureichendem Systemspeicher nicht aufgebaut werden.	Vergleichen Sie die Bildnummer in der Funktion oder im Auftrag mit den projektierten Bildnummern. Weisen Sie ggf. die Nummer einem Bild zu.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
70017	Datum/Uhrzeit wird nicht aus dem Bereichszeiger gelesen, da die eingestellte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden oder nicht eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
70018	Rückmeldung für erfolgreichen Import der Passwortliste.	-
70019	Rückmeldung für erfolgreichen Export der Passwortliste.	-
70020	Rückmeldung für Aktivierung der Meldeprotokollierung.	-
70021	Rückmeldung für Deaktivierung der Meldeprotokollierung.	-
70022	Rückmeldung für den Start der Aktion Passwortliste importieren.	-
70023	Rückmeldung für den Start der Aktion Passwortliste exportieren.	-
70027	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde gestartet.	-
70028	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde erfolgreich beendet. Die Dateien aus dem RAM werden ausfallsicher in den Flash-Speicher kopiert. Bei Neuanlauf werden diese gesicherten Dateien wieder in das RAM-DAteisystem zurückkopiert.	-
70029	Das Sichern des RAM-Dateisystems ist fehlgeschlagen. Das RAM-Dateisystem wurde nicht gesichert.	Überprüfen Sie die Einstellungen im Dialog OP Properties und sichern Sie das RAM-Dateisystem über die Schaltfläche Save Files in der Registerkarte Persistent Storage.
70030	Die projektierten Parameter der Funktion sind fehlerhaft. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie die projektierten Parameter der Funktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diese ggf..
70031	Die projektierte Steuerung in der Funktion ist keine S7-Steuerung. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie den projektierten Parameter S7-Steuerungsname der Funktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diesen ggf..
80001	Das angegebene Archiv ist bis zur angegebenen Größe (in Prozent) gefüllt und muss ausgelagert werden.	Lagern Sie die Datei oder die Tabelle durch Verschieben oder durch eine Kopierfunktion aus.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
80002	Eine Zeile im angegebenen Archiv fehlt.	-
80003	Der Kopiervorgang bei Archiven ist fehlgeschlagen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die nachfolgende Systemmeldung.	-
80006	Da keine Archivierung möglich ist, bewirkt dies einen dauerhaften Verlust der Funktionalität.	Überprüfen Sie im Fall von Datenbanken, ob die entsprechende Datenquelle existiert und fahren Sie das System neu hoch.
80009	Eine Kopieraktion wurde erfolgreich beendet.	-
80010	Da der Pfad in ProTool/Pro fehlerhaft eingegeben wurde, bewirkt dies einen dauerhaften Verlust der Funktionalität.	Projektieren Sie den Pfad für das jeweilige Archiv neu und fahren Sie das System neu hoch, wenn die volle Funktionalität gefordert ist.
80012	Archivwerte werden in einem Puffer gespeichert. Wenn die Werte schneller in den Puffer eingetragen werden sollen, als physikalisch geschrieben werden kann (z. B. bei Festplatte, kann es zur Überlast kommen und die Aufzeichnung wird gestoppt.	Archivieren Sie weniger Werte. Oder erhöhen Sie die Aufzeichnungsintervalle.
80013	Der Überlastzustand ist beendet. Die Archivierung zeichnet wieder alle Werte auf.	-
80014	Es wurde zweimal kurz hintereinander dieselbe Aktion ausgelöst. Da das Umkopieren bereits läuft, wird die Aktion nicht noch einmal durchgeführt.	-
80016	Die Archive sind durch die Funktion Archive_schließen getrennt, und die einlaufenden Einträge überschreiten die Größe des Zwischenpuffers. Alle Aufträge im Zwischenpuffer werden gelöscht.	Verbinden Sie die Archive erneut.
80017	Die einlaufenden Einträge überschreiten die Größe des Zwischenpuffers. Dies kann z. B. durch mehrere gleichzeitig laufende Kopieraktionen verursacht werden. Alle Kopieraufträge im Zwischenpuffer werden gelöscht.	Beenden Sie den Kopiervorgang.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
80018	Alle Archive wurden wieder mit der DB-Schicht verbunden, z. B. nach Ausführung der Funktion Archive_öffnen. Werte werden wieder in die Tabellen geschrieben.	-
80019	Alle Archive wurden von der DB-Schicht getrennt und alle Verbindungen geschlossen, z. B. nach Ausführung der Funktion Archive_schließen. Werte werden zwischengespeichert und bei erneuter Verbindung in die Tabellen geschrieben. Es besteht keine Verbindung zum Speichermedium und es kann ein Wechsel erfolgen.	-
80020	Die max. Anzahl gleichzeitig laufender Kopieraktionen wurde überschritten. Die Kopie wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis die laufenden Kopieraktionen beendet sind und starten Sie die letzte Kopieraktion erneut.
80021	Es wird versucht, ein Archiv zu löschen, das noch mit einer Kopieraktion beschäftigt ist. Das Löschen wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis die laufende Kopieraktion beendet ist und starten Sie die letzte Aktion erneut.
80022	Es wurde versucht, durch die Funktion Folgearchiv_beginnen ein Folgearchiv bei einem Archiv zu beginnen, das kein Folgearchiv ist. Es wird kein Folgearchiv angelegt.	Überprüfen Sie in Ihrer Projektierung: ist die Funktion Folgearchiv_beginnen korrekt projektiert? werden die Variablenparameter am Bediengerät korrekt versorgt?
80023	Es wird versucht, ein Archiv auf sich selbst zu kopieren. Das Archiv wird nicht kopiert.	Überprüfen Sie in Ihrer Projektierung: ist die Funktion Archiv_kopieren korrekt projektiert? werden die Variablenparameter am Bediengerät korrekt versorgt?
80024	In Ihrer Projektierung ist für die Funktion Archiv_kopieren vorgegeben, keine Kopie zuzulassen, wenn das Zielarchiv bereits Daten enthält (Parameter: Schreibmodus). Das Archiv wird nicht kopiert.	Ändern Sie ggf. in Ihrer Projektierung die Funktion Archiv_kopieren. Löschen Sie vor dem Anstoß der Funktion das Zielarchiv.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
80025	Sie haben die Kopieraktion abgebrochen. Die bis zu diesem Zeitpunkt geschriebenen Daten bleiben bestehen. Das Löschen der Zieltabelle (falls projektiert) wird nicht durchgeführt. Der Abbruch wird durch einen Fehlereintrag RT_ERR am Ende der Zieltabelle dokumentiert.	-
80026	Die Meldung wird nach erfolgreicher Initialisierung aller Archive ausgegeben. Ab diesem Zeitpunkt werden Werte in die Archive geschrieben. Davor werden trotz laufender Runtime-Software keine Werte archiviert.	-
80027	Als Speicherort für ein Archiv wurde der interne Flash-Speicher angegeben. Dies ist nicht zulässig. Für dieses Archiv werden keine Werte archiviert und das Archiv wird nicht angelegt.	Projektieren Sie als Speicherort ”Storage Card” oder einen Netzwerkpfad.
80028	Die Meldung dient als Statusrückmeldung, dass momentan die Initialisierung der Archive läuft. Bis zur Ausgabe der Meldung 80026 werden keine Werte archiviert.	-
80029	Die in der Meldung angegebene Anzahl von Archiven konnte nicht initialisiert werden. Die Initialisierung der Archive wurde beendet. Die fehlerhaften Archive stehen für Archivierungsaufgaben nicht zur Verfügung.	Werten Sie die im Zusammenhang mit dieser Meldung ausgegebenen zusätzlichen Systemmeldungen aus. Überprüfen Sie die Projektierung, die ODBC (Open Database Connectivity) und das angegebene Laufwerk.
80030	Die Struktur der vorhandenen Tabelle(n) passt nicht zur erwarteten Archivierungs-Struktur. Die Archivierung wird für dieses Archiv gestoppt.	Löschen Sie vorab manuell die vorhandenen Tabellen.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
80032	Archive können mit Funktionstrigger projektiert werden. Dieser wird ausgelöst, sobald das Archiv voll ist. Wird die Runtime gestartet und das Archiv ist bereits voll, würde der Trigger nie ausgelöst werden. Das genannte Archiv archiviert nicht mehr, da es voll ist.	Beenden Sie die Runtime, löschen Sie das Archiv und starten Sie die Runtime erneut. Oder: Projektieren Sie in der Runtime eine Schaltfläche, die die gleichen Aktionen wie der Funktionstrigger enthält und drücken Sie diese.
110000	Es wurde ein Wechsel des Betriebszustandes durchgeführt. Der Betriebszustand ist jetzt Offline.	-
110001	Es wurde ein Wechsel des Betriebszustandes durchgeführt. Der Betriebszustand ist jetzt Online.	-
110002	Der Betriebszustand wurde nicht gewechselt.	Überprüfen Sie die Verbindung zu den Steuerungen. Überprüfen Sie, ob der Adressbereich für den Bereichszeiger ”Koordinierung” in der Steuerung vorhanden ist.
110003	Der Betriebszustand der angegebenen Steuerung wurde durch die Funktion Steuerung_verbinden_trennen gewechselt. Der Betriebszustand ist jetzt Offline.	-
110004	Der Betriebszustand der angegebenen Steuerung wurde durch die Funktion Steuerung_verbinden_trennen gewechselt. Der Betriebszustand ist jetzt Online.	-
110005	Es wurde versucht, über die Funktion Steuerung_verbinden_trennen die angegebene Steuerung in die Betriebsart Online zu schalten, obwohl sich das Gesamtsystem in der Betriebsart Offline befindet. Diese Umschaltung ist nicht zulässig. Die Betriebsart der Steuerung bleibt Offline.	Schalten Sie das Gesamtsystem in die Betriebsart Online und führen Sie dann die Funktion erneut aus.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
110006	Die Colorado-Systeme wurden um den Bereichszeiger Anwenderversion erweitert. Ist die Anwenderversion nicht korrekt, wird die Runtime beendet.	Überprüfen Sie die Anwenderversionen. Entweder wurde in der Steuerung oder in der Projektierung ist die falsche Version eingetragen oder es wurde die falsche Projektierung zur Steuerungs-Anwenderversion gestartet.
120000	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120001	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120002	Die Kurve wird nicht dargestellt, da die zugeordnete Variable auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projektierte Adresse richtig ist, oder ob der Wertebereich der Variablen stimmt.
130000	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Schließen Sie andere Applikationen. Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.
130001	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.
130002	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Schließen Sie andere Applikationen. Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.
130003	Kein Wechseldatenträger eingelegt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie z. B., ob • der Zugriff auf den richtigen Datenträger erfolgt • der Datenträger eingelegt ist
130004	Der Wechseldatenträger ist schreibgeschützt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie, ob der Zugriff auf den richtigen Datenträger erfolgt. Entfernen Sie ggf. den Schreibschutz.
130005	Die Datei ist schreibgeschützt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie, ob der Zugriff auf die richtige Datei erfolgt. Ändern Sie ggf. die Datei-Attribute.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
130006	Kein Zugriff auf die Datei möglich. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie z. B., ob der Zugriff auf die richtige Datei erfolgt die Datei existiert eine andere Aktion den gleichzeitigen Zugriff auf die Datei verhindert
140000	Online-Verbindung zur Steuerung wurde erfolgreich aufgebaut.	-
140001	Online-Verbindung zur Steuerung wurde abgebaut.	-
140003	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit “PG/PC-Schnittstelle einstellen” die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140004	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da der Zugangspunkt oder die Baugruppenparametrierung fehlerhaft ist.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit “PG/PC-Schnittstelle einstellen” den Zugangspunkt bzw. die Baugruppenparametrierung (MPI, PPI, PROFIBUS). Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140005	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Adresse des Bediengerätes fehlerhaft ist (eventuell zu groß).	Verwenden Sie eine andere Adresse für das Bediengerät. Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit “PG/PC-Schnittstelle einstellen” die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140006	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baudrate fehlerhaft ist.	Wählen Sie in ProTool/Pro eine andere Baudrate (abhängig von Baugruppe, Profil, Kommunikationspartner etc.).

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
140007	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da das Busprofil fehlerhaft ist (s. %1). Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden: 1: Tslot 2: Tqui 3: Tset 4: MinTsdr 5: MaxTsdr 6: Trdy 7: Tid1 8: Tid2 9: Gap Faktor 10: Retry Limit	Überprüfen Sie das benutzerdefinierte Busprofil. Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140008	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Projektierungsdaten fehlerhaft sind: Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden: 0: allgemeiner Fehler 1: falsche Version 2: Profil kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 3: Subnettype kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 4: Targetrotationtime kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 5: Höchste Adresse (HSA) fehlerhaft.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140009	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baugruppe für die S7-Kommunikation nicht gefunden wurde.	Installieren Sie die Baugruppe in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" neu.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
140010	Es wurde kein S7-Kommunikationspartner gefunden, da die Steuerung ausgeschaltet ist. DP/T: In der Systemsteuerung ist unter “PG/PC-Schnittstelle einstellen” die Option “Wird nicht als einziger Master aktiv” eingestellt.	Schalten Sie die Steuerung ein. DP/T: Befindet sich nur ein Master am Netz, deaktivieren Sie unter “PG/PC-Schnittstelle einstellen” die Option “Wird nicht als einziger Master aktiv”. Befinden sich mehr als ein Master am Netz, schalten Sie diese Master ein. Ändern Sie dabei keine Einstellungen, sonst kommt es zu Busstörungen.
140011	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Kommunikation unterbrochen ist.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob der Kommunikationspartner eingeschaltet ist.
140012	Es liegt ein Initialisierungsproblem vor (z. B. wenn ProTool/Pro RT im Taskmanager beendet wurde). Oder: eine weitere Applikation (z. B. STEP7, WINCC) ist bereits mit anderen Busparametern aktiv und die Treiber können mit den neuen Busparametern (z. B. Baudrate) nicht gestartet werden.	Starten Sie das Bediengerät neu. Oder starten Sie zuerst ProTool/Pro RT und danach weitere Applikationen.
140013	Das MPI-Kabel steckt nicht und damit fehlt die Stromversorgung.	Überprüfen Sie die Verbindungen.
140014	-	Ändern Sie in der Projektierung unter Steuerung die Adresse des Bediengerätes.
140015	Falsche Baudrate Oder: falsche Busparameter (z. B. HSA) Oder: OP-Adresse > HSA Oder: falscher Interruptvektor (Interrupt kommt nicht zum Treiber durch)	Korrigieren Sie die falschen Parameter.
140016	-	Ändern Sie die Interruptnummer.
140017	-	Ändern Sie die Interruptnummer.
140018	Der Konsistenzcheck wurde durch Simotion Scout deaktiviert. Es erscheint nur ein entsprechender Hinweis.	Aktivieren Sie den Konsistenzcheck mit Simotion Scout erneut und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
140019	Simotion Scout lädt ein neues Projekt in die Steuerung. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Warten Sie das Ende der Umkonfiguration ab.
140020	Die Version in der Steuerung und die Version in der Projektierung (FWD-Datei) stimmen nicht überein. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Laden Sie mit Simotion Scout die aktuelle Version in die Steuerung. Generieren Sie das Projekt mit ProTool CS neu, beenden Sie ProTool RT und starten Sie mit neuer Projektierung.
150000	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: Das Kabel ist unterbrochen. Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
150001	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	-
160000	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: Das Kabel ist unterbrochen. Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
160001	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	-
160010	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie die Zugriffsrechte.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
160011	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie z. B., ob der Servername stimmt der Rechnername stimmt der Server registriert ist
160012	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie z. B., ob der Servername stimmt der Rechnername stimmt der Server registriert ist Hinweis für erfahrene Anwender: Interpretieren Sie den Wert von HRESULT.
160013	Der angegebene Server wurde als InProc-Server gestartet. Dies ist nicht freigegeben und kann möglicherweise zu undefiniertem Verhalten führen, da der Server im gleichen Prozessraum läuft wie die Runtime-Software ProTool/Pro RT.	Konfigurieren Sie den Server als OutProc-Server oder als Local-Server.
160014	Auf einen PC/MP kann nur ein OPC-Serverprojekt gestartet werden. Beim Versuch, ein zweites Projekt zu starten erscheint eine Fehlermeldung. Das zweite Projekt besitzt keine OPC-Server-Funktionalität und ist von außen nicht als OPC-Server auffindbar.	Starten Sie auf dem Rechner keine zwei Projekte mit OPC-Server-Funktionalität.
170000 [1)]	S7-Diagnosemeldungen werden nicht angezeigt, da die Anmeldung an S7-Diagnose an diesem Gerät nicht möglich ist. Der Dienst wird nicht unterstützt.	-
170001 [1)]	Die Anzeige des S7-Diagnosepuffers ist nicht möglich, da die Kommunikation mit der Steuerung abgeschaltet ist.	Schalten Sie die Steuerung Online
170002 [1)]	Die Anzeige des S7-Diagnosepuffers ist nicht möglich, da das Lesen des Diagnosepuffers (SZL) mit Fehler abgebrochen wurde.	-
170003 [1)]	Die Anzeige einer S7-Diagnosemeldung ist nicht möglich. Es wurde der interne Fehler %2 gemeldet.	-

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
170004 [1)]	Die Anzeige einer S7-Diagnosemeldung ist nicht möglich. Es wurde der interne Fehler mit der Fehlerklasse %2 und der Fehlernummer %3 gemeldet.	-
170007 [1)]	Das Lesen des S7-Diagnosepuffers (SZL) ist nicht möglich, da es mit interner Fehlerklasse %2 und Fehlerkode %3 abgebrochen wurde.	-
180000	Eine Komponente/OCX erhielt Projektierungsdaten mit einer Versionskennung, die nicht unterstützt wird.	Installieren Sie eine neuere Komponente.
180001	Das System ist überlastet, da zu viele Aktionen gleichzeitig aktiviert wurden. Es können nicht alle Aktionen ausgeführt werden, einige werden verworfen.	Es stehen mehrere verschiedene Abhilfemöglichkeiten zur Verfügung: Erhöhen Sie die projektierten Zykluszeiten oder den Basistakt. Erzeugen Sie Meldungen langsamer (pollen). Stoßen Sie Skripte und Funktionen in größeren Zeitabständen an. Falls die Meldung häufiger erscheint: Starten Sie das Bediengerät neu.
180002	Die Bildschirmtastatur konnte nicht aktiviert werden. Mögliche Ursachen: Unter Windows 95 wird die Bildschirmtastatur generell nicht unterstützt. Die Datei "TouchInputPC.exe" wurde durch fehlerhaft ausgeführtes Setup nicht registriert.	Falls kein Windows 95: Installieren Sie die Runtime-Software erneut.
190000	Die Variable wird evtl. nicht aktualisiert.	-
190001	Die Variable wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, nachdem der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	-
190002	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die Kommunikation mit der Steuerung abgeschaltet ist.	Schalten Sie die Kommunikation über die Funktion "SetOnline" ein.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
190004	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diese Variable nicht vorhanden ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190005	Die Variable wird nicht aktualisiert, da der projektierte Steuerungstyp für diese Variable nicht existiert.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190006	Die Variable wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Variablentyp nicht möglich ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190007	Der Variablenwert wird nicht geändert, da die Verbindung zur Steuerung abgebrochen oder die Variable offline ist.	Schalten Sie Online bzw. stellen Sie die Verbindung zur Steuerung wieder her.
190008	Die projektierten Grenzwerte der Variablen wurden verletzt, z. B. durch eine Werteingabe, eine Funktion, ein Skript.	Beachten Sie die projektierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.
190009	Es wurde versucht, der Variablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des für diesen Typ zulässigen Wertebereichs liegt. Z. B. Werteingabe von 260 für eine Byte-Variable oder Werteingabe von -3 für eine vorzeichenlose Wort-Variable.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
190010	Die Variable wird zu oft mit Werten beschrieben (z. B. in einer Schleife von einem Script aus). Es gehen Werte verloren, da maximal 100 Ereignisse zwischengespeichert werden.	Erhöhen Sie die Zeit zwischen mehrmaligem Schreiben.
190011	1. mögliche Ursache: Der eingegebene Wert konnte nicht in die projektierte Steuerungsvariable geschrieben werden, da der Wertebereich über- oder unterschritten wurde. Die Eingabe wurde verworfen und der ursprüngliche Wert wurde wieder hergestellt.	Beachten Sie, dass der eingegebene Wert innerhalb des Wertebereichs der Steuerungsvariablen liegen muss.
190011	2. mögliche Ursache: Die Verbindung zur Steuerung wurde unterbrochen.	Kontrollieren Sie die Verbindung zur Steuerung.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
190012	Es ist nicht möglich den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln, z.B.: Es soll ein Wert außerhalb des gültigen steuerungsabhängigen Wertebereichs für einen Zähler geschrieben werden. Einer Variablen von Typ Integer soll ein Wert vom Typ String zugewiesen werden.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
190100	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diesen Bereichszeiger nicht vorhanden ist. Typ: 1 Betriebsmeldungen 2 Störmeldungen 3 Quittierung-SPS 4 Quittierung-OP 5 LED-Abbild 6 Kurvenanforderung 7 Kurvenübertragung 1 8 Kurvenübertragung 2 Nr.: ist die in ProTool/Pro angezeigte fortlaufende Nummer.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190101	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Typ des Bereichszeigers nicht möglich ist. Parameter Typ und Nr.: siehe Meldung 190100	-
190102	Der Bereichszeiger wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb). Parameter Typ und Nr.: siehe Meldung 190100	-
200000	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
200001	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht schreibbar ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem schreibbaren Bereich ein.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
200002	Die Koordinierung wird momentan nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
200003	Die Koordinierung wird wieder ausgeführt, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	-
200004	Die Koordinierung wird evtl. nicht ausgeführt.	-
200005	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: Das Kabel ist unterbrochen. Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt oder die Steuerung in Ordnung ist. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
210000	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
210001	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht lesbar/schreibbar ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem lesbaren/schreibbaren Bereich ein.
210002	Aufträge werden nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
210003	Das Auftragsfach wird wieder bearbeitet, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	-
210004	Das Auftragsfach wird evtl. nicht bearbeitet.	-
210005	Es wurde ein Steuerungsauftrag mit einer unzulässigen Nummer angestoßen.	Überprüfen Sie das Steuerungsprogramm.
210006	Während der Ausführung des Steuerungsauftrags trat ein Fehler auf. Der Steuerungsauftrag wird deshalb nicht ausgeführt. Beachten Sie gegebenenfalls auch die nachfolgende/vorhergehende Systemmeldung.	Überprüfen Sie die Parameter des Steuerungsauftrags. Generieren Sie die Projektierung neu.
220000 [2)]	s. Fußnote	s. Fußnote

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
220001	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kanal/das Gerät beim Schreiben den Datentyp Bool/Bit nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220002	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kanal/das Gerät beim Schreiben den Datentyp Byte nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220003	Der Kommunikationstreiber konnte nicht geladen werden. Evtl. ist der Treiber nicht installiert.	Installieren Sie den Treiber indem Sie ProTool/Pro RT neu installieren.
220004	Die Kommunikation ist unterbrochen, es erfolgt keine Aktualisierung, da das Kabel nicht steckt, oder defekt ist, etc.	Überprüfen Sie die Verbindung.
220005	Die Kommunikation läuft.	-
220006	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist hergestellt.	-
220007	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist unterbrochen.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt die Steuerung in Ordnung ist die richtige Schnittstelle verwendet wird Ihre Projektierung in Ordnung ist (Schnittstellenparameter, Protokolleinstellungen, Steuerungsadresse). Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
220008	Der Steuerungstreiber kann nicht auf die angegebene Schnittstelle zugreifen oder diese öffnen. Möglicherweise verwendet bereits eine andere Applikation diese Schnittstelle oder es wird eine nicht am Zielgerät vorhandene Schnittstelle verwendet. Es findet keine Kommunikation mit der Steuerung statt.	Beenden Sie alle Programme, die auf die Schnittstelle zugreifen und booten Sie den Rechner neu. Verwenden Sie eine andere, im System vorhandene, Schnittstelle.
230000	Der eingegebene Wert konnte nicht übernommen werden. Die Eingabe wird verworfen und der vorherige Wert wird wieder hergestellt. Entweder ist der Wertebereich überschritten oder es wurden unzulässige Zeichen eingegeben.	Geben Sie einen sinnvollen Wert ein.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
230002	Da der aktuelle Passwortlevel nicht ausreicht oder der Passwortdialog mit ESC abgebrochen wurde, wird die Eingabe verworfen und der vorherige Wert wird wiederhergestellt.	Aktivieren Sie einen ausreichenden Passwortlevel über Login.
230003	Der Wechsel zum angegebenen Bild wird nicht durchgeführt, da das Bild nicht vorhanden/projektiert ist. Das bisherige Bild bleibt angewählt.	Projektieren Sie das Bild. Überprüfen Sie die Anwahlfunktion.
240000 [3)]	Runtime läuft im Demomodus. Sie haben keine oder eine defekte Stopcopy-Lizenz.	Spielen Sie die Lizenz ein.
240001 [3)]	Runtime läuft im Demomodus. Es sind zu viele Variablen für die installierte Version projektiert.	Spielen Sie eine ausreichende Lizenz/Powerpack ein.
240002 [3)]	Runtime läuft mit zeitlich begrenzter Not-Autorisierung.	Stellen Sie die Vollautorisierung wieder her.
240003	Autorisierung kann nicht durchgeführt werden. ProTool/Pro RT läuft im Demo-Modus.	Starten Sie ProTool/Pro RT neu oder installieren Sie neu.
240004	Fehler beim Lesen der Not-Autorisierung. ProTool/Pro RT läuft im Demo-Modus.	Starten Sie ProTool/Pro RT neu, installieren Sie die Autorisierung oder reparieren Sie die Autorisierung (siehe Inbetriebnahmeanleitung Softwareschutz).
250000	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diese Variable nicht vorhanden ist.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse und kontrollieren Sie, ob die Adresse in der Steuerung eingerichtet ist.
250001	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da der projektierte Steuerungstyp für diese Variable nicht existiert.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse.
250002	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Variablentyp nicht möglich ist.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse.
250003	Es konnte keine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden. Die Variablen werden nicht aktualisiert.	Kontrollieren Sie die Verbindung zur Steuerung. Prüfen Sie, ob die Steuerung eingeschaltet und Online ist.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
260000	Es wurde ein dem System unbekanntes Passwort eingegeben. Deshalb wird der niedrigste Passwortlevel eingestellt. Dies entspricht dem Zustand nach Logout.	Geben Sie im Passworteingabefeld ein bekanntes Passwort (mit dem entsprechenden Level) ein.
260001	Es wurde ein Passwort eingegeben, dessen zugeordneter Level nicht ausreicht, um die Funktion auszulösen. Zur Information wird der aktuell eingestellte Passwortlevel angezeigt.	Ändern Sie im Passworteingabefeld den Passwortlevel oder geben Sie ein Passwort mit ausreichendem Level ein.
260003	Der Benutzer hat sich am System abgemeldet. Wenn das Passwort-Level 0 ist, ist kein Benutzer angemeldet.	-
270000	In der Meldung wird eine Variable nicht dargestellt, da sie auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projektierte Adresse richtig ist, ob der Wertebereich der Variablen stimmt.
270001	Es gibt eine geräteabhängige Grenze, wie viele Meldungen gleichzeitig anstehen dürfen, um angezeigt werden zu können (s. Gerätehandbuch). Diese Grenze ist überschritten. Die Anzeige enthält nicht mehr alle Meldungen. Im Meldepuffer werden jedoch alle Meldungen eingetragen.	-
270002	Es werden Meldungen aus einem Archiv angezeigt, zu denen es in der aktuellen Projektierung keine Daten gibt. Für die Meldungen werden Platzhalter ausgegeben.	Löschen Sie ggf. alte Archivdaten.
270003	Der Dienst kann nicht eingerichtet werden, da zu viele Geräte diesen Dienst einrichten wollen. Maximal können vier Geräte diese Aktion ausführen.	Schließen Sie weniger Bediengeräte an, die den Dienst nutzen sollen.
280000	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	-

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
280001	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: Das Kabel ist unterbrochen. Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
280002	Es wird eine Kopplung verwendet, die in der Steuerung einen Funktionsbaustein benötigt. Dieser Funktionsbaustein hat geantwortet. Nun kann eine Kommunikation erfolgen.	-
280003	Es wird eine Kopplung verwendet, die in der Steuerung einen Funktionsbaustein benötigt. Dieser Funktionsbaustein antwortet nicht.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt. Abhilfe abhängig vom Fehlerkode: 1: Funktionsbaustein muss COM-Bit in Responsecontainer setzen 2: Funktionsbaustein darf ERROR-Bit in Responsecontainer nicht setzen 3: Funktionsbaustein muss rechtzeitig antworten (Timeout) 4: Online Verbindung zur Steuerung aufbauen
280004	Die Online-Verbindung zur Steuerung ist unterbrochen. Es findet momentan kein Datenaustausch statt.	Überprüfen Sie die Steuerungsparameter in ProTool Pro: Baudrate, Blocklänge, Stationsadresse. Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
290000	Die Variable konnte nicht gelesen oder geschrieben werden. Sie wird mit dem Startwert belegt. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290003 ausgegeben.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adresse in der Steuerung eingerichtet ist.
290001	Es wurde versucht, der Variablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des Wertebereichs liegt, der für diesen Typ zulässig ist. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290004 ausgegeben.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290002	Es ist nicht möglich, den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290005 ausgegeben.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290003	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290000 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet sind.
290004	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290001 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290005	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290002 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290006	Die projektierten Grenzwerte der Variablen wurden durch Werteingabe verletzt.	Beachten Sie die projektierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
290007	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Zielstruktur enthält eine zusätzliche Datensatzvariable, die in der Quellstruktur nicht vorhanden ist. Die angegebene Datensatzvariable wird mit ihrem Startwert belegt.	Fügen Sie die angegebene Datensatzvariable in der Quellstruktur ein.
290008	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Quellstruktur enthält eine zusätzliche Datensatzvariable, die in der Zielstruktur nicht vorhanden ist und deshalb nicht zugeordnet werden kann. Der Wert wird verworfen.	Entfernen Sie aus Ihrer Projektierung die angegebene Datensatzvariable in der angegebenen Rezeptur.
290010	Der für die Rezeptur projektierte Ablageort ist nicht zulässig. Mögliche Ursachen: Unzulässige Zeichen, Schreibschutz, Datenträger voll oder nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die projektierte Pfadangabe.
290011	Der Datensatz mit der spezifizierten Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290012	Die Rezeptur mit der spezifizierten Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290013	Es wurde versucht, einen Datensatz unter einer bereits vorhandenen Datensatznummer abzuspeichern. Der Vorgang wird nicht ausgeführt.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert). Löschen Sie vorher den Datensatz. Ändern Sie den Funktionsparameter ”Überschreiben”.
290014	Die angegebene zu importierende Datei konnte nicht gefunden werden.	Überprüfen Sie Folgendes: Überprüfen Sie den Dateinamen. Vergewissern Sie sich, dass die Datei im angegebenen Verzeichnis liegt.
290020	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung gestartet wurde.	-

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
290021	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung fehlerfrei beendet wurde.	-
290022	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung: sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? existiert die Rezepturnummer? existiert die Datensatznummer? ist der Funktionsparameter ”Überschreiben” eingestellt?
290023	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät gestartet wurde.	-
290024	Rückmeldung, dass die Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät fehlerfrei übertragen wurden.	-
290025	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung: sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? existiert die Rezepturnummer? existiert die Datensatznummer? ist der Funktionsparameter ”Überschreiben” eingestellt?
290026	Es wird versucht, einen Datensatz zu lesen/schreiben, obwohl das Datenfach momentan nicht frei ist. Dieser Fehler kann bei Rezepturen auftreten, für die eine Übertragung mit Synchronisation projektiert wurde.	Setzen Sie im Datenfach den Status auf Null.
290027	Momentan kann keine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden. Deshalb kann der Datensatz nicht gelesen oder geschrieben werden. Mögliche Ursachen: Keine physikalische Verbindung zur Steuerung (kein Kabel gesteckt, Kabel defekt) oder Steuerung ausgeschaltet.	Überprüfen Sie die Verbindung zur Steuerung.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
290030	Diese Meldung wird nach Wiederanwahl eines Bildes ausgegeben, das eine Rezepturanzeige enthält, in der bereits ein Datensatz ausgewählt ist.	Laden Sie den auf dem Datenträger vorhanden Datensatz erneut oder behalten Sie die aktuellen Werte bei.
290031	Beim Speichern wurde erkannt, dass bereits ein Datensatz mit der angegebenen Nummer existiert.	Überschreiben Sie den Datensatz oder brechen Sie den Vorgang ab.
290032	Beim Exportieren von Datensätzen wurde erkannt, dass bereits eine Datei mit dem angegebenen Namen existiert.	Überschreiben Sie die Datei oder brechen Sie den Vorgang ab.
290033	Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Datensätzen.	-
290040	Ein nicht näher zu spezifizierender Datensatzfehler mit dem Fehlerkode %1 ist aufgetreten. Die Aktion wird abgebrochen. Möglicherweise ist in der Steuerung das Datenfach nicht korrekt eingerichtet.	Überprüfen Sie den Datenträger, den Datensatz, das Datenfach und ggf. die Verbindung zur Steuerung. Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an. Tritt der Fehler weiterhin auf, so wenden Sie sich bitte an den Customer Support. Geben Sie dabei den aufgetretenen Fehlerkode an.
290041	Das Abspeichern eines Datensatzes oder einer Datei ist nicht möglich, da das Speichermedium voll ist.	Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien.
290042	Es wurde versucht, gleichzeitig mehrere Rezepturaktionen auszuführen. Die letzte Aktion wird nicht ausgeführt.	Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an.
290043	Sicherheitsabfrage vor dem Speichern von Datensätzen.	-
290044	Die Datenablage für die Rezeptur ist zerstört und wird gelöscht.	-
290050	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen gestartet wurde.	-
290051	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	-
290052	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze auf dem Datenträger und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
290053	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen gestartet wurde.	-
290054	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	-
290055	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze auf dem Datenträger und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.
290056	Der Wert in der angegebenen Zeile/Spalte konnte nicht fehlerfrei gelesen/geschrieben werden. Die Aktion wird abgebrochen.	Überprüfen Sie die angegebene Zeile/Spalte.
290057	Die Variablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Offline" nach "Online" umgeschaltet. Jede Änderung einer Variablen dieser Rezeptur wird nun sofort in die Steuerung übertragen.	-
290058	Die Variablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Online" nach "Offline" umgeschaltet. Änderungen von Variablen dieser Rezeptur werden nicht mehr sofort in die Steuerung übertragen, sondern müssen ggf. über einen Datensatztransfer explizit in die Steuerung übertragen werden.	-
290059	Rückmeldung, dass der angegebene Datensatz erfolgreich gespeichert wurde.	-
290060	Rückmeldung, dass der Datensatzspeicher erfolgreich gelöscht wurde.	-
290061	Rückmeldung, dass das Löschen des Datensatzspeichers mit Fehler abgebrochen wurde.	-
290068	Anfrage, ob wirklich alle Datensätze der Rezeptur gelöscht werden sollen.	-
290069	Anfrage, ob wirklich alle Datensätze aller Rezeptur gelöscht werden sollen.	-
290070	Der spezifizierte Datensatz ist in der Import-Datei nicht vorhanden.	Überprüfen sie die Quelle der Datensatznummer oder des Datensatznamens (Konstante oder Variablenwert)

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
300000	Die Prozessüberwachung (z. B. mit PDiag oder S7-Graph) ist falsch programmiert: Es stehen mehr Meldungen gleichzeitig an, als in den technischen Daten der CPU angegeben ist. Weitere ALARM_S Meldungen können nicht mehr von der CPU verwaltet und an Bediensysteme gemeldet werden.	Ändern Sie die Projektierung der CPU.
310000	Es sollen zuviele Protokolle gleichzeitig gedruckt werden. Da nur ein Protokolldruck gleichzeitig zulässig ist, wird der Druckauftrag abgelehnt.	Warten Sie, bis der Druck des letzten aktiven Protokolls beendet wurde. Wiederholen Sie ggf. den Druckauftrag.
310001	Beim Ansprechen des Druckers ist ein Fehler aufgetreten. Das Protokoll wird nicht oder fehlerhaft gedruckt.	Werten Sie die im Zusammenhang mit dieser Meldung ausgegebenen zusätzlichen Systemmeldungen aus. Wiederholen Sie ggf. den Druckauftrag.
320000	Die Bewegungen werden bereits von einem anderen Gerät angezeigt. Die Bewegungen können nicht bedient werden.	Wählen Sie die Bewegungen auf den anderen Anzeigegeräten ab und wählen Sie das Bewegungsbild auf dem gewünschten Anzeigegerät neu an.
320001	Das Netzwerk ist zu komplex. Die gestörten Operanden können nicht dargestellt werden.	Zeigen Sie das Netzwerk in AWL an.
320002	Es ist keine diagnosefähige Störmeldung angewählt. Die zur Störmeldung gehörige Einheit konnte nicht ausgewählt werden.	Wählen Sie eine diagnosefähige Störmeldung im Meldebild ZP_ALARM aus.
320003	Zur ausgewählten Einheit existiert keine Störmeldung. Im Detailbild kann kein Netzwerk dargestellt werden.	Wählen Sie die gestörte Einheit im Übersichtsbild aus.
320004	Die erforderlichen Signalzustände konnten nicht von der Steuerung gelesen werden. Die gestörten Operanden können nicht ermittelt werden.	Überprüfen Sie die Konsistenz zwischen der Projektierung auf dem Anzeigegerät und dem geladenen Steuerungsprogramm.
320005	Die Projektierung enthält ProAgent-Anteile, die nicht installiert sind. Es kann keine ProAgent-Diagnose durchgeführt werden.	Installieren Sie zum Ablauf der Projektierung das Optionspaket ProAgent.

Nummer	Wirkung / Ursache	Abhilfe
320014	Die angewählte Steuerung kann für ProAgent nicht ausgewertet werden. Die bei der Funktion Meldeanzeige_Störung_auswerten projektierte Meldeanzeige wurde nicht gefunden.	Überprüfen Sie den Parameter der Funktion Meldeanzeige_Störung_auswerten

B Referenz Standardbilder

Bilder der Standardprojekte

Die mit ProTool mitgelieferten "Standardprojekte" enthalten bereits verschiedene vorprojektierte Bilder, sog. Standardbilder. Die Bildnamen beginnen alle mit den Zeichen "Z_". Sie können die Standardbilder ohne Änderungen in Ihre Projekte übernehmen oder sie individuell anpassen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Anwendungen in welchem Standardbild realisiert sind.

Hinweis

Manche der im folgenden aufgeführten Bilder und Funktionen sind nicht für alle Bediengeräte verfügbar.

Bildname	Anwendung	Einschränkungen
`Z_BACKUP`	Daten archivieren (Backup) Archivierte Daten wieder einlesen (Restore)	--
`Z_FORCE`	Steuern Variable	--
`Z_MESSAGES`	Meldungen bearbeiten, z.B. Betriebsmeldefenster aufrufen Betriebsmeldepuffer/-seite aufrufen Betriebsmeldepuffer löschen Störmeldepuffer/-seite aufrufen Störmeldepuffer löschen	--
`Z_PASSWORD`	Passwort vergeben und ändern Einloggen	--
`Z_PRINTER`	Drucker und Druckerparameter einstellen. Von diesem Bild kann bei OP 27 und TP 27 in folgende Standardbilder verzweigt werden: Z_HARDCOPY Z_COLOR	--
`Z_HARDCOPY`	Parameter für Hardcopy einstellen (ASCII/Grafik)	nur OP 27 und TP 27
`Z_COLOR`	Einzelne Farben ausschalten oder Farbzuordnungen für das Drucken ändern	nur OP 27 und TP 27

Bildname	Anwendung	Einschränkungen
`Z_RECORD 1`	Grundfunktionen für die Verwendung von Datensätzen	--
`Z_RECORD 2`	Erweiterte Funktionen für die Verwendung von Datensätzen	--
`Z_SETTINGS`	Allgemeine Systemeinstellungen, wie Wechsel der Betriebsart Sprachumschaltung Dunkelschalten des Bildschirms Datum und Uhrzeit eingeben Erste/letzte Störmeldung anzeigen Meldeprotokollierung EIN/AUS Pufferüberlaufwarnung EIN/AUS Signalton (für TP) Kontrast (für TP) Kalibrierung (für TP)	--
`Z_STATUS`	Statusvariable zur Diagnose der Steuerung	
`Z_SYSTEM_MEN`	Übersichtsbild für die Standardbilder. Von diesem Bild kann in folgende Standardbilder verzweigt werden: Z_PASSWORD Z_PRINTER Z_STATUS Z_SETTINGS Z_MESSAGES	--

C Kommunikationsbereiche für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Diese Beschreibung gilt für die Kommunikation mit den folgenden Steuerungen:

- Allen-Bradley
- Mitsubishi
- Modicon
- Omron
- Telemecanique

Die Datenbereiche für SIMATIC-Steuerungen sind im "Benutzerhandbuch Kommunikation" beschrieben.
Über diese Datenbereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander:

- Schnittstellenbereich
- Tastaturabbild
- LED-Abbild

Die Datenbereiche sind nur dann erforderlich, wenn Sie die entsprechenden Funktionen an Ihrem Bediengerät nutzen wollen. Richten Sie dazu die erforderlichen Datenbereiche in der Steuerung ein und geben Sie diese in Ihrem Projekt im Projektfenster unter "Bereichszeiger" als Bereichszeiger an.

Die Tabelle gibt Ihnen einen Überblick darüber, welche Anwenderbereiche bei welchem Bediengerät prinzipiell möglich sind.
Gerätespezifische Anwenderdatenbereiche:

Anwenderdatenbereich	Bediengerät
Betriebsmeldungen	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Störmeldungen	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Steuerungsaufträge	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Rezepturen	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Systemtastatur-Abbild	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37
Funktionstastatur-Abbild	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37
LED-Abbild	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37
Datum und Uhrzeit	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Anwenderversion	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Bildnummer	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Anwenderversion	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Kurvenanforderungsbereich	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37
Kurvenübertragungsbereich	OP 25, OP 27, OP 35, OP 37, TP 27, TP 37

Aufbau des Schnittstellenbereichs für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Verwendung des Schnittstellenbereichs

Der Schnittstellenbereich ist erforderlich, wenn Sie folgende Funktionen verwenden:

- Steuerungsaufträge an das Bediengerät schicken
- Datum und Uhrzeit zwischen Steuerung und Bediengerät abgleichen
- Versionsnummer prüfen
- Rezepturen bearbeiten (Datensätze übertragen)
- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm auswerten
- Lebensbit des Bediengerätes im Steuerungsprogramm auswerten

Schnittstellenbereich einrichten

Den Schnittstellenbereich legen Sie im Projektfenster unter "Bereichszeiger" fest. Außerdem muss in der Steuerung der Bereich vorhanden sein. Die Abbildung zeigt den Aufbau des Schnittstellenbereichs.

Datenwort	
n+0	Steuerbits
n+1	reserviert
n+2 … n+5	Auftragsfach
n+6	Rückmeldebits
n+7	reserviert
n+8	Versionsnummer
n+9 … n+11	Uhrzeit
n+12 … n+14	Datum
n+15 … n+25	reserviert

Aufbau des Schnittstellenbereichs in Datenworten

Hinweis

Die Beschreibung des Schnittstellenbereichs für SIMATIC-Steuerungen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Steuer- und Rückmeldebits für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Zählrichtung der Bits

Die Zählrichtung der Bits in einem Datenwort ist steuerungsabhängig. Im folgenden werden Datenworte jeweils in zwei Bildern dargestellt. Bei der Erläuterung der Bits, wird die Bitnummer in Abhängigkeit von der Zählrichtung wie folgt dargestellt:

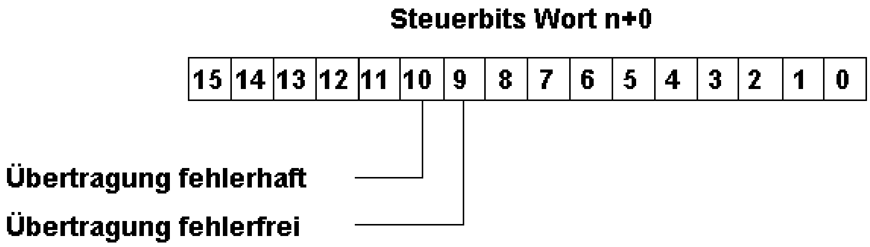
- von rechts nach links (rechts > links), beginnend mit `0`: ohne Klammer
- von links nach rechts (links > rechts), beginnend mit `1`: mit Klammer

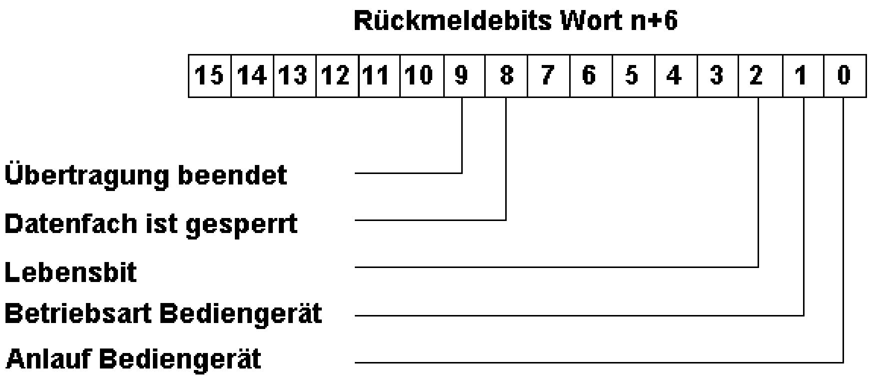
Aufbau der Steuer- und Rückmeldebits

Für die Steuer- und Rückmeldebits ist je ein Wort im Schnittstellenbereich vorhanden:

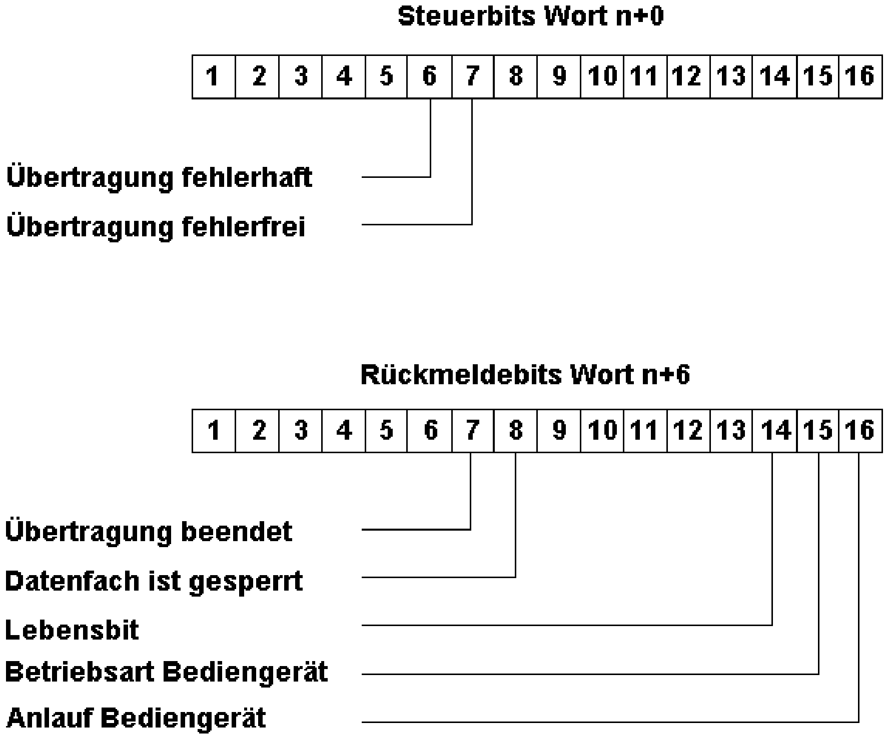
- "Wort n+0" enthält die Steuerbits. Diese werden von der Steuerung geschrieben und vom Bediengerät gelesen.
- "Wort n+6" enthält die Rückmeldebits. Diese werden vom Bediengerät geschrieben und von der Steuerung gelesen.

Die nachfolgenden Bilder zeigen den detaillierten Aufbau der Steuer- und Rückmeldebits für unterschiedliche Zählrichtungen.





Steuer- und Rückmeldebits für Zählrichtung rechts > links



Steuer- und Rückmeldebits für Zählrichtung links > rechts

Anlauf Bediengerät

"Bit 0 (16) in Rückmeldebits":

1 = Bediengerät ist angelaufen

0 = Bediengerät läuft an

Das Bit wird durch das Bediengerät nach Beenden des Anlaufs gesetzt.

Betriebsart Bediengerät

"Bit 1 (15) in Rückmeldebits":

1 = Bediengerät ist Offline

0 = Bediengerät ist im Normalbetrieb

Das Bit wird gesetzt, falls das Bediengerät vom Bediener Offline geschaltet wurde. Im Online-Zustand ist das Bit auf 0.

Lebensbit

"Bit 2 (14) in Rückmeldebits":

Das Lebensbit soll sicherstellen, daß eine eventuelle Unterbrechung der Verbindung vom Bediengerät zur Steuerung sofort erkannt wird. Das Bediengerät invertiert in regelmäßigen Abständen das Lebensbit im Schnittstellenbereich.

Übertragung von Datensätzen synchronisieren

- Steuerbits:
  "Bit 10 (6)"
  1 = Datensatz/Variable ist fehlerhaft
  0 = Auswertung nicht erfolgt

  "Bit 9 (7)"
  1 = Datensatz/Variable ist fehlerfrei
  0 = Auswertung nicht erfolgt
- Rückmeldebits:
  "Bit 9 (7)"
  1 = Datenübertragung beendet
  0 = Auswertung nicht erfolgt

  "Bit 8 (8)"
  1 = Datenfach ist gesperrt
  0 = Datenfach ist frei

Die Steuer- und Rückmeldebits im Schnittstellenbereich synchronisieren die Übertragung von Datensätzen. Standardmäßig wird die Übertragung durch Bedienung am Bediengerät angestoßen.

Übertragung vom Bediengerät zur Steuerung

Der nachfolgende Ablauf zeigt, wie das Bediengerät die Synchronisationsbits setzt und wie das Steuerungsprogramm darauf reagieren muss.

1. Das Bediengerät prüft das Bit 8 (8) der Rückmeldebits. Ist das Bit auf `1` gesetzt (Datenfach ist gesperrt), so wird die Übertragung mit einer Systemfehlermeldung beendet. Ist das Bit auf `0` gesetzt (Datenfach ist frei), so setzt das Bediengerät das Bit auf `1`.
2. Das Bediengerät trägt die Kennungen in das Datenfach ein.
3. Bei einem "indirekt" zu übertragenden Datensatz (nicht bei Zeilengeräten) werden auch die Werte der Variablen in das Datenfach geschrieben.
   Bei einem "direkt" zu übertragenden Datensatz werden die Werte der Variablen in die projektierte Adresse geschrieben.
4. Das Bediengerät setzt das Bit 9 (7) der Rückmeldebits auf `1` (Datenübertragung beendet).
5. Quittieren Sie im Steuerungsprogramm, ob die Übertragung fehlerfrei war oder nicht:
   Fehlerfrei: Steuerbit 9 (7) wird auf `1` gesetzt
   Fehlerhaft: Steuerbit 10 (6) wird auf `1` gesetzt
6. Das Bediengerät setzt Bit 9 (7) und 8 (8) der Rückmeldebits zurück.
7. Setzen Sie im Steuerungsprogramm die Steuerbits 10 (6) und 9 (7) zurück.

Hinweis

Die Beschreibung der Steuer- und Rückmeldebits für SIMATIC-Steuerungen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Datenbereiche im Schnittstellenbereich für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Überblick

Über das Auftragsfach löst die Steuerung eine Aktion am Bediengerät aus. Alle anderen Bytes sind Bereiche, in die das Bediengerät Daten schreibt. Diese Bereiche können vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden.

Auftragsfach

Wort n+2 bis n+5:

Über das Auftragsfach können Sie dem Bediengerät Steuerungsaufträge übergeben und damit Aktionen am Bediengerät auslösen.

Das Auftragsfach besteht aus vier Worten. Im ersten Wort des Auftragsfachs steht die Auftragsnummer. In den weiteren Worten sind die Parameter des Auftrags (max. 3) einzutragen.

Das Bild zeigt den Aufbau des Auftragsfachs.

Datenwort	
n + 2	Auftrags-Nr.
	Parameter 1
	Parameter 2
n + 5	Parameter 3

Aufbau des Auftragsfachs

Ist das erste Wort des Auftragsfachs ungleich Null, so wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und erst danach die Auftragsnummer.

Eine Liste aller möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie unter "Steuerungsaufträge alphabetisch" und "Steuerungsaufträge nach Nummern".

Versionsnummer

Wort n+8:

Das Bediengerät trägt in das Wort n+8 die Versionsnummer des Treibers ein. Die Versionsnummer können Sie im Steuerungsprogramm auswerten.

Datum und Uhrzeit

Uhrzeit: Wort n+9 bis n+11
Datum: Wort n+12 bis n+14

Mit dem Steuerungsauftrag 41 können Sie die Übertragung von Uhrzeit und Datum vom Bediengerät zur Steuerung anstoßen.

Das Bild zeigt den Aufbau des Datenbereiches. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Datenwort	Linkes Byte	Rechtes Byte	
n + 9	nicht belegt	Stunde (0..23)	Uhrzeit
n + 10	Minute (0..59)	Sekunde (0..59)	
n + 11	nicht belegt		
n + 12	nicht belegt	Wochentag (1...7)	Datum
n + 13	Tag (1...31)	Monat (1...12)	
n + 14	Jahr (0...99)	nicht belegt	

Aufbau des Datenbereichs "Uhrzeit" und "Datum"

Hinweis

Die Beschreibung des Schnittstellenbereichs für SIMATIC-Steuerungen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

Um erkennen zu können, dass Datum und Uhrzeit übertragen wurden, sollten Sie vor dem Abschicken des Steuerungsauftrags die Datenworte auf `0` setzen.

Tastaturabbild des Bediengerätes für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Anwendung und Voraussetzung

Tastenbetätigungen am Bediengerät können zur Steuerung übertragen und dort ausgewertet werden. Dadurch können Sie den Bediener z.B. mit einer Meldung auf die Fehlbedienung einer Taste hinweisen.

Um diese Möglichkeit nutzen zu können, müssen Sie entsprechende Datenbereiche, sogenannte Abbilder, in der Steuerung einrichten und bei der Projektierung als "Bereichszeiger" angeben.

Hinweis zum Touch Panel

Bereichszeiger für Tastatur- und LED-Abbild werden beim Touch Panel nicht zur Projektierung angeboten.

Übertragung

Die Tastatur-Abbilder werden spontan zur Steuerung übertragen. Die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät eine Änderung registriert wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich.

Bei Bediengeräten mit Grafikdisplay werden maximal zwei gleichzeitig gedrückte Tasten übertragen.

Für die Tasten des Bediengerätes gilt (außer Taste SHIFT):
Solange die entsprechende Taste gedrückt ist, hat das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert `1`, sonst den Wert `0`.

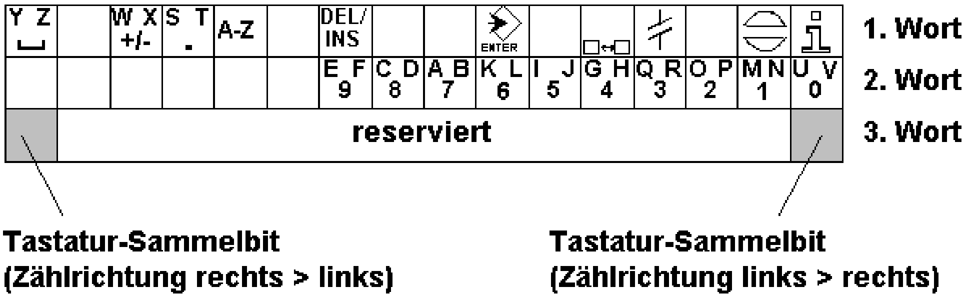
Hinweis

Wird das Bediengerät bei gedrückter Taste ausgeschaltet oder von der Steuerung getrennt, so bleibt das entsprechende Bit im Tastatur-Abbild gesetzt.

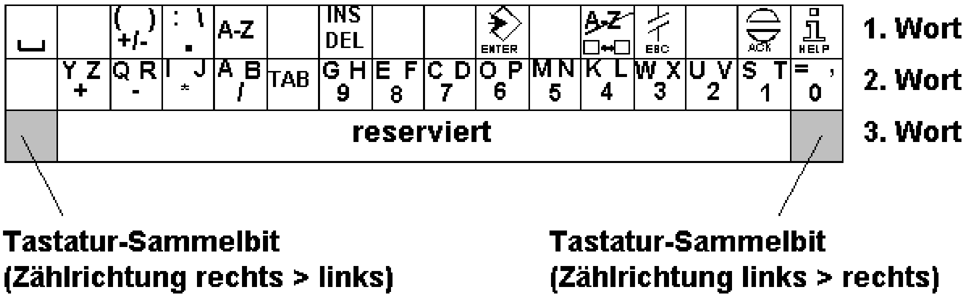
Systemtastatur-Abbild

Das Systemtastatur-Abbild ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von drei Datenworten. Um das Systemtastatur-Abbild nutzen zu können, müssen Sie in Ihrem Projekt unter "Bereichszeiger" einen Datenbereich vom Typ "Systemtastatur" einrichten.

Jeder Taste der Systemtastatur ist genau ein Bit im Systemtastatur-Abbild fest zugeordnet. Die Abbildungen zeigen die Tastatur-Abbilder bei den Geräten OP 25/OP 27 und OP 35/OP 37.



Tastatur-Abbild bei OP 25/OP 27



Tastatur-Abbild bei OP 35/OP 37

Hinweis

Nicht benutzte Bits dürfen vom Anwenderprogramm nicht überschrieben werden.

Tastatur-Sammelbit

Das Tastatur-Sammelbit dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom Bediengerät zur Steuerung auf den Wert `1` gesetzt und sollte nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob das Abbild der Systemtastatur erneut übertragen wurde.

Funktionstastatur-Abbild

Das Abbild der Funktionstastatur kann in maximal 8 getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden. Die Gesamtlänge dieser Datenbereiche darf 8 Datenworte nicht überschreiten. Um das Funktionstastatur-Abbild nutzen zu können, müssen Sie in Ihrem Projekt unter "Bereichszeiger" einen Datenbereich vom Typ "Funktionstastatur" einrichten.

Tastenzuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Tasten zu den Bits der Datenbereiche legen Sie beim "Projektieren der Funktionstasten" fest. Dabei geben Sie für jede Taste die Nummer innerhalb des Abbildungsbereichs an.

Tastatur-Sammelbit

Das höchste Bit im letzten Datenwort "jedes" Datenbereichs ist das Tastatur-Sammelbit. Es dient als Kontrollbit. Bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom Bediengerät zur Steuerung wird das Tastatur-Sammelbit auf den Wert `1` gesetzt. Nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm sollte das Tastatur-Sammelbit zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob ein Block erneut übertragen wurde.

Hinweis

Die Beschreibung des Tastaturabbilds für SIMATIC-Steuerungen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

LED-Abbild des Bediengerätes für Nicht-SIMATIC-Steuerungen

Anwendung

Die Leuchtdioden (LED) in den Funktionstasten des Bediengerätes können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z.B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende Tasten-LED zu signalisieren, eine bestimmte Taste zu betätigen.

Datenbereiche

Das LED-Abbild kann in maximal 8 getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden. Die Gesamtlänge dieser Datenbereiche darf 16 Datenworte nicht überschreiten. Um das LED-Abbild nutzen zu können, müssen Sie in Ihrem Projekt unter "Bereichszeiger" einen Datenbereich vom Typ "LED-Abbild" einrichten.

Pollzeit

Wenn Sie für einen Datenbereich die Pollzeit 0 angeben, so wird dieser nicht zyklisch zum Bediengerät übertragen. Zur Ansteuerung der Leuchtdioden müssen Sie dann den "Steuerungsauftrag" Nr. 42 verwenden.

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche legen Sie beim "Projektieren der Funktionstasten" fest. Dabei geben Sie für jede LED die Nummer des Abbildungsbereiches und die Bitnummer innerhalb dieses Bereiches an.

Die Bitnummer `n` in den nachfolgenden Tabellen bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die insgesamt vier verschiedene LED-Zustände steuern.

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 2 Hz
1	0	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	1	Dauerlicht

LED-Funktion für Zählrichtung rechts > links

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	0	Blinken mit ca. 2 Hz
1	1	Dauerlicht

LED-Funktion für Zählrichtung links > rechts

Hinweis

Die Beschreibung des LED-Abbilds für SIMATIC-Steuerungen finden Sie im "Benutzerhandbuch Kommunikation".

D Bibliotheken in ProTool

Zweck

Bibliotheken sind Sammlungen von vorkonfigurierten Bildobjekten. Sie erweitern die Menge der verfügbaren Bildobjekte und steigern durch Wieder- und Mehrfachverwendung von "Fertigteilen" die Effektivität beim Projektieren.

Standardbibliotheken

Nach der Installation von ProTool stehen Ihnen im Verzeichnis `\Library` zunächst folgende Bibliotheken zur Verfügung:

Dateiname	Inhalt	geeignet für Geräte
Bmp-Graphics.lib	Technische Standardsymbole	alle
Vector-Graphics.lib	Rohre, Pumpen, Tanks und Ventile	alle Windowssysteme außer TP 170 A
Touch-Switches.lib	Schaltflächen	TP 27, TP 37
TP 170A-TOUCH-Switches.lib	Schaltflächen	Alle Windowssysteme, speziell für Touch-Geräte, z.B. TP 170 A, TP 170 B, TP 270

Sie können in dieses Verzeichnis selbst weitere Bibliotheken einfügen und dann in ProTool verwenden. Die Dateien müssen vom Typ `*.lib` und vom Format einer ProTool-Bibliothek sein.

Bibliotheken verwalten

Sobald Sie in einem Projekt ein Bild öffnen, haben Sie Zugriff auf die Menüpunkte unter "Bearbeiten" > "Bibliotheken" bzw. auf die Symbolschaltfläche.

Nach dem Öffnen der ersten Bibliothek ist das Bibliotheksfenster am Bildschirm aktiv. Die zuerst geöffnete sowie danach auch alle weiteren geöffneten Bibliotheken werden hier gemeinsam als Baumstruktur angezeigt.

Folgende Funktionen stehen Ihnen für die Verwaltung Ihrer Bibliotheken zur Verfügung:

- Bibliothek hinzufügen: Sie fügen eine Datei (Typ `*.lib` oder im ProTool-Bibliotheksformat) ins Verzeichnis `\Library` ein. Sie nutzen den Menüpunkt "Neu" im Kontextmenü, um eine neue, leere Bibliothek zu erstellen. Sie speichern eine Bibliothek unter einem anderen Namen und bearbeiten diese danach.
- Bibliothek umbenennen oder löschen: Nutzen Sie die Windowsfunktionen im Explorer der Bibliothek.
- Bibliotheksobjekt oder Ordner löschen: Nutzen Sie das Kontextmenü der Bibliothek.
- Bibliothek umstrukturieren: Mit den Windowsfunktionen bearbeiten Sie die Übersicht. Einen neuen Ordner fügen Sie mit "Neuer Ordner" im Kontextmenü ein. Um Ordner oder Bibliotheksobjekte umzubenennen, klicken Sie zweimal oder drücken Sie "F2".

Hinweis

Eine schreibgeschützte Bibliothek können Sie nicht bearbeiten.

Bearbeiten von Bibliotheksobjekten

Bibliotheksobjekte können Sie nicht direkt, sondern nur in einem Projekt bearbeiten.

Fügen Sie das Objekt in ein Bild Ihres Projekts ein, bearbeiten Sie es dort und verschieben Sie es zurück in die zugehörige Bibliothek. Löschen Sie das ursprüngliche Objekt und benennen Sie das geänderte Objekt so, wie das alte hieß.

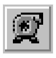
So arbeiten Sie mit der SIMATIC HMI Symbol Library

Zweck

Aus der SIMATIC HMI Symbol Library können Sie auf bequeme Weise die verschiedensten Bildobjekte in Ihr Bild einfügen.

Objekt einfügen

Um ein Objekt aus der SIMATIC HMI Symbol Library in ein Bild einzufügen:

	Vorgehen
1	Öffnen Sie das betreffende Bild.
2	 Klicken Sie in der Symbolleiste "Bildobjekte" auf das nebenstehende Symbol und danach im Bild an die Stelle, an der das Objekt erscheinen soll. Sie erhalten den Dialog "Symbol Library".
3	Wählen Sie auf der Registerkarte "Symbole" links unten unter "Kategorie" das betreffende Thema und rechts das gewünschte Bildobjekt aus.
4	Stellen Sie auf der Registerkarte "Stil" die gewünschten Eigenschaften für das einzufügende Objekt ein. Im Vordergrundmodus "Original" ist keine Änderung der Vordergrundfarbe möglich
5	Legen Sie auf der Registerkarte "Farbe" die Farben für den Vordergrund und den Hintergrund sowie ggf. für das Blinken sowie für die obere und untere Grenzüberschreitung (einer projektierten Variablen) fest.
6	Wählen Sie die Registerkarte "Attribute", wenn Sie in Runtime z.B. Vorder- und Hintergrundfarbe verändern oder das Blinken ein- und ausschalten wollen. Wenn Sie sowohl auf der Registerkarte "Farbe" als auch auf der Registerkarte "Attribute" das Blinken aktiviert haben, wird das unter Farbeinstellungen aktivierte Blinken ignoriert.
7	Wählen Sie die Registerkarte "Funktionen", wenn Sie beim Anwählen oder Verlassen des Symbols eine Funktion auslösen wollen (nicht sinnvoll bei Tastengeräten). Um dem Bediener dies deutlich zu machen, können Sie auf der Registerkarte "Stil" das Kontrollkästchen "Mauszeiger anzeigen" aktivieren. Neben dem Cursor erscheint in ProTool/Pro RT dann ein Blitzsymbol.
8	Wählen Sie die Registerkarte "Position", um die Position des Symbols pixelgenau festzulegen. Auf dieser Registerkarte stellen Sie auch ein, ob die Position statisch ist oder in Runtime dynamisch verändert wird.
9	Wählen Sie die Registerkarte "Name", wenn Sie für das Symbol einen spezifischen Namen vergeben wollen. Diesen Namen können Sie z.B. als Parameter in Funktionen verwenden, die auf das Symbol verweisen.
10	Weisen Sie dem Symbol auf der Registerkarte "Freigabe" ggf. einen Passwortlevel zu, um Eingaben nur befugten Personen zu ermöglichen.

	Vorgehen
11	Legen Sie ebenfalls auf der Registerkarte "Freigabe" ggf. fest, unter welchen Bedingungen das Symbol in Runtime ein- oder ausgeblendet werden soll.
12	Bestätigen Sie mit OK. Das Symbol aus der Bibliothek ist jetzt im Bild enthalten und mit den gewählten Einstellungen versehen.

E Abkürzungen

Übersicht

Die in dieser Dokumentation verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

ANSI	American National Standards Institute
AS 511	Protokoll der PG-Schnittstelle an SIMATIC S5
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CPU	Central Processing Unit (Zentralbaugruppe)
DP	Dezentrale Peripherie
HMI	Human Machine Interface
LED	Leuchtdiode
MPI	Multipoint Interface (SIMATIC S7)
OLE	Object Linking and Embedding
OP	Operator Panel
PC	Personal Computer
PG	Programmiergerät
RAM	Random Access Memory: Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Arbeitsspeicher)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TP	Touch Panel
VRC	Volksrepublik China

Index

A

Abkürzungen E-1
Adresse 5-33
  einer Variablen 5-33
Aktionen rückgängig machen 4-24
Aktionen wiederherstellen 4-24
Aktualisieren von Variablen 5-29
ALARM_S 5-68
  Ablauf der Kommunikation 5-79
  Anzeigeklassen 5-70
  einstellen 5-72
  Meldetexte projektieren 5-75
  Meldungen drucken 5-82
  Quittierung 5-81
  Update 5-77
ALARM_S-Meldungen 5-75, 5-76
  Einbinden in ProTool 5-76
Alphanumerische Werte ausgeben 5-12
Alphanumerische Werte
  eingeben 5-17, 5-18
ANSI E-1
Ansteuern der LED 5-123
Anti-Alias 4-18, 5-11, 5-42
Anwenderdatenbereiche für Nicht-
  SIMATIC-Steuerungen C-1, C-5
  LED-Abbild C-13
  Schnittstellenbereich C-3
  Tastaturabbild C-10
Anzeige 5-101
  Datum 5-101
  Uhrzeit 5-101
Anzeige am Bediengerät aufteilen 4-12
Anzeige von Meldungen 5-49, 5-63
Anzeige von Meldungen am
  Bediengerät 5-60
Anzeigeelemente projektieren 5-8
Anzeigeklassen 5-70
  auswählen 5-72
Anzeigen
  Istwerte 5-12
Array-Variablen für Profilkurven 5-46
ASCII E-1
Asiatische Sprachen 5-140
  Voraussetzungen 5-140
Asiatischen Sprachen 5-141
  Einschränkungen 5-141
Attribute dynamisieren 5-121
Ausblenden von Objekten 5-120
Ausgabefeld 5-12
  multiplexen 5-39
Auswerten
  Tastenbedienung 5-122

B

Balken 5-14
  multiplexen 5-35
  multiplexen (Beispiel) 5-40
Basistakt einstellen (Beispiel) 5-30
Bedienberechtigungen 5-124
  vergeben 5-124
Bedienelemente projektieren 5-16
Bediener führen 5-117
Bedienerführung projektieren 5-117
Bediengerät 4-12
  Anzeige von Meldungen 5-60
  Bildaufteilung 4-12
  Hilfetext bereitstellen 5-118
Bediengerät auf den aktuellen
  Stand bringen 5-77
Bedienoberfläche einrichten 5-7
Bedienphilosophie 4-4
Bereichszeiger 4-10, 5-65
  Übersicht 4-10
Bereichszeiger einrichten 4-10
Beschriften von Funktionstasten 5-119
Bestandteile eines ProTool-Projekts 4-6
Betriebsart wechseln mit aktueller
  Anzeige (Beispiel) 5-102
Betriebszustände melden 5-49
Bibliotheken 8-5, D-1, D-3
  in ProTool (Überblick) 8-5, D-1
  verwenden (Anleitung) D-3
Bildeditor 5-2
Bilder 5-2
  Anteile eines Bildes 5-2
  Beispiel 5-2
  Bild anwählen 5-2
  Überblick 5-2
Bildobjekte 5-5
Bildschirmtastatur 5-134
Bittriggerung 5-13, 5-43, 5-45
Blinken C-13
  Felder 5-121
  LED 5-123
BM E-1

C

CPU E-1

D

Datenaufzeichnung von Kurven
  unterbrechen 5-47
Datenbereiche für Nicht-SIMATIC-
  Steuerungen C-1, C-5
  LED-Abbild C-13
  Schnittstellenbereich C-3
  Tastaturabbild C-10
Datenbereiche im Schnittstellenbereich C-8
Datenfach 5-112
Datensatz 5-109
  anlegen 5-115
  Definition 5-109
  identifizieren 5-112
  übertragen 5-115
Datentypen 5-33
  Steuerung 5-33
Datum am Bediengerät anzeigen und
  ändern (Beispiel) 5-107
Datum und Uhrzeit einstellen 5-101
Direkte Übertragung
  Datensätze 5-115
Direkttasten 5-24
Drucken 7-1, 7-7
  Einschränkungen 7-7
  Projektdaten 7-1
Drucken von ALARM_S-Meldungen 5-82
Drucken von Meldungen 5-52
Drucker am Bediengerät auswählen
  (Beispiel) 5-88
Drucker projektieren 5-59
Dynamische Attribute 5-121

E

Editiersprache 5-128
Ein-/Ausgabefeld 5-18
Einblenden von Objekten 5-120
Eingabefeld 5-17, 5-18
  multiplexen 5-39
Einschränkungen 7-7
  beim Drucken 7-7
Einstellungen für Meldeklassen 5-56
Ereignisse für das Auslösen von
  Funktionen 5-94
Erfassungszyklus einstellen (Beispiel) 5-30
Ersetzen 4-22
  Projekte 4-22
  Projektteile 4-22
Erste Schritte mit ProTool 2-3
Erstellen eines Projekts 4-8
Exportdatei Betriebsmeldungen
  (Beispiel) 5-90
Exportieren
  Texte für die Übersetzung 5-138

F

Farbumsetzung 5-7
Farbwechsel projektieren 5-121
Fehlermeldungen beim Generieren 6-5
Fehlermeldungen beim Transferieren 6-6
Fehlersuche 4-27
  mit Querverweis-Funktion 4-27
Felder 5-2
Feldraster einstellen 5-7
Fremdsprachen 5-128
  Export/Import 5-138
  Systemvoraussetzungen 5-127
Funktionen 5-92
  Auslösen 5-94
  Beispiel 5-102, 5-107
  Ereignisse für das Auslösen 5-94
  Kombination 5-99
  Verwendung 5-92
Funktionsparameter 5-96
Funktionstaste 5-19
  Piktogramm zuweisen 5-119
  Tastenbedienung auswerten 5-122

G

Generieren 6-5
  Fehlermeldungen 6-5
Gerätetyp 4-28
Geräteübersicht für ProTool 1-3
Glätten 4-18, 5-11, 5-42
Globale Funktionstaste 5-19
Grafik 5-11, 5-42
  Balken 5-14
  Kurven 5-43
  optimal erstellen 8-3
  optimal verwenden 8-3
  Semigrafik 5-10
Grafiken erstellen (Tipp) 8-4
Grafikgeräte 1-3
Grafiklisten 5-41

H

Hilfetext bereitstellen 5-118
HMI E-1
HMI-Systemmeldungen A-1

I

Importieren
  Texte für die Übersetzung 5-138
Indirekte Übertragung
  Datensätze 5-115
Individuellen Ausdruck erstellen
  (Beispiel) 7-8
Informationen zum Projekt 4-28
Infotext bereitstellen 5-118
Instanz-DB 3-1
Integrierter Betrieb 7-3
  Projektverwaltung 7-3
Intensität einstellen 5-7
Istwerte anzeigen 5-12

K

Kombination mehrerer Funktionen 5-99
Kombiniertes Ein-/Ausgabefeld 5-18
Kommunikation bei
  ALARM_S-Meldungen 5-79
Kommunikationsbereiche für
  Meldungen 5-65
Kommunikationsbereiche für Nicht-
  SIMATIC-Steuerungen C-1, C-5
  LED-Abbild C-13
  Schnittstellenbereich C-3
  Tastaturabbild C-10
Komplettgeräte 1-3
Kontrast einstellen 5-7
Konvertieren 4-18
Konvertieren eines Projekts 4-18
Kurven 5-13, 5-47
  Datenaufzeichnung unterbrechen 5-47
  multiplexen 5-36
Kurvenanzeige 5-13, 5-43
Kurvenvariable
  multiplexen 5-37

L

LED E-1
LED ansteuern 5-123
LED-Abbild des Bediengerätes C-13
Leuchtdioden ansteuern 5-123
Leuchtmelder 5-15
Lokale Funktionstaste 5-19
  Piktogramm zuweisen 5-119

M

Mehrsprachige Projekte 5-128, 5-135
  Projektieren 5-136
  Referenztexte 5-135
  Texte übersetzen 5-138
Meldebereiche 5-86
  SIMATIC S5 (Beispiel) 5-86
  SIMATIC S7 (Beispiel) 5-86
Meldeereignis 5-66
  Gehen 5-66
  Kommen 5-66
  Quittiert 5-66
Meldefenster 5-63
Meldeindikator 5-64
Meldeklassen 5-56
  Einstellungen 5-56
Meldepuffer 5-61
Meldeverfahren 5-66, 5-68, 5-72
  ALARM_S 5-68
  einstellen 5-72
  Meldebitverfahren 5-66
  Meldenummernverfahren 5-66
Meldezeile 5-63
Meldungen 5-49
  ALARM_S-Meldungen drucken 5-82
  Eigenschaften 5-52
  Kommunikationsbereiche 5-65
  Meldebitverfahren 5-66
  Meldeverfahren 5-66
  quittieren 5-54
  Quittierung 5-81
  Ressourcenverbrauch 5-78
  Störmeldebereich projektieren
    (Beispiel) 5-83
Meldungen am Bediengerät
  anzeigen 5-60, 5-63
Meldungen protokollieren 5-58
MPI E-1
MPI-Transfer 6-3
  Besonderheiten 6-3
Multiplexen 5-34
  Balken 5-35
  Balken (Beispiel) 5-40
  Ein-/Ausgabefelder 5-39
  Kurven 5-36
  Kurvenvariable 5-37

N

Nachkommastellen bei Variablen 5-32
Nachkommastellen von Variablen 8-7
Nicht-SIMATIC-Steuerungen C-1
  Datenbereiche C-8
  LED-Abbild C-13
  Schnittstellenbereich C-3
  Steuer- und Rückmeldebits C-5
  Tastaturabbild C-10
Numerische Werte ausgeben 5-12
Numerische Werte eingeben 5-17, 5-18

O

Oberflächensprache 5-128
Objekt ein- und ausblenden 5-120
Objekte im Projektfenster 4-7
OLE E-1
OP E-1
Operator Panel 1-3
Optimale Grafikverwendung 8-3
Optimieren 8-2
  Performance 8-2
  Systemressourcen 2-4

P

PC E-1
Performance optimieren 8-2
Permanentfenster 5-2
PG E-1
Piktogramme für Funktionstasten
  erstellen 5-119
Port 5-52
Port / Relais ansteuern 5-55
Ports ansteuern 5-24
PPI E-1
Priorität von Meldungen 5-52
PROFIBUS-Direkttasten 5-24
Profilkurve 5-13, 5-43
Profilkurven 5-46
  Array-Variablen 5-46
Projekt 4-8, 4-18, 4-30, 4-31, 6-1
  Ersetzen 4-22
  erstellen 4-8
  erstellen OP 37 (Beispiel) 4-30
  konvertieren 4-18
  konvertieren OP 25 für OP 27
    (Beispiel) 4-31
  testen 6-1
Projekt erstellen - Prinzip 4-2
Projektdatei 6-2
transferieren 6-2
  übertragen 6-2
Projektdaten drucken 7-1
Projektfenster 4-7
  Objekte 4-7
Projektierung 5-72
  Anzeigeklassen auswählen 5-72
Projektierungsrechner 2-4
  Hinweise 2-4
Projekt-Info 4-28
Projektmanager 7-4
Projektsprache 5-128
Projektverwaltung 7-3, 7-4
  bei integriertem Betrieb 7-3
  im Standalonebetrieb 7-4
Protokollieren von Meldungen 5-56, 5-58
ProTool 1-4, 2-3, 3-1, 3-3
  Bibliotheken 8-5, D-1
  Erste Schritte 2-3
  Gerätefamilie 1-4
  in STEP 7 integriert starten 3-3
  integriert in SIMATIC STEP 7 3-1
ProTool für Grafikgeräte 1-7
ProTool für Windows-basierte Systeme 1-5
ProTool für Zeilengeräte 1-8
ProTool Projekt 4-6
  Bestandteile 4-6
ProTool starten 2-2
ProTool-Version 4-28
Prozesszustände melden 5-49

Q

Querverweis 4-27
  Anzeige 4-27
Querverweis (Übersicht) 4-27
Quittieren von Meldungen 5-54
Quittierung 5-56, 5-81
  ALARM_S 5-81
  Meldungen 5-81

R

RAM E-1
Redo 4-24, 4-26
Referenzsprache 5-128
Referenztexte 5-135
Relais 5-52
Ressourcenverbrauch 5-78
Ressourcenverbrauch von Meldungen 5-78

Rezeptur 5-109
Beispiel 5-109
  Datenfach 5-112
  Datensatz 5-109
  projektieren 5-112
  Standardbilder 5-112
  Struktur festlegen 5-112
Rückgängig 4-26
  Letzte Aktion 4-26
Rückgängig machen 4-24

S

Schaltfläche 5-21
  als Direkttaste verwenden 5-24
  Bildanwahl 5-21
  Bit setzen/rücksetzen 5-21
  Leuchtmelder 5-15
  Touch Panel 5-21
Schaltflächen 5-21
  mit fester Funktion 5-25, 5-100
Schnittstellenbereich C-3
  Datenbereiche C-8
  Steuer- und Rückmeldebits C-5
Semigrafik 5-10
Signallampe
  Leuchtmelder 5-15
SIMATIC HMI-Gerätefamilie 1-4
SIMATIC Manager 7-3
SIMATIC STEP 7 3-1
  ProTool integriert starten 3-3
SM E-1
Softkey 5-19
Sollwerte eingeben 5-17, 5-18
Speicherbedarf 4-28
Sprachabhängigkeit 5-134
  Tastaturbelegung 5-134
  Zeichensätze 5-133
Sprachen 5-128
  Einschränkungen bei asiatischen Sprachen 5-141
  Export 5-138
  Import 5-138
  mehrsprachige Projekte erstellen 5-136
  projektierbare 5-131
  Referenztexte 5-135
  Standardbilder 5-131
  Systemmeldungen 5-131
  Voraussetzungen bei asiatischen Sprachen 5-140
SPS E-1
Standardbild Meldebearbeitung (Beispiel) 5-85
Standardbilder B-1
  Rezeptur 5-112
  Sprachen 5-131
Startbild 5-2
Statischer Text 5-9
Status Variable 6-4
Steuer- und Rückmeldebits C-5
Steuern Variable 6-4
Steuerung 4-9
  auf Werte direkt zugreifen 6-4
  Protokoll auswählen 4-9
Steuerungsprotokolle 4-9
  Übersicht 4-9
Störmeldebereich projektieren (Beispiel) 5-83
Störmeldungen in den Hintergrund verlagern (Beispiel) 5-87
Symbolische Werte eingeben 5-17, 5-18
Symbolliste 5-41
  Rezeptur 5-112
Symbollisten 5-41
Symboltabelle aktualisieren 3-1
Systemmeldungen 5-57, A-1
  Sprachen 5-131
Systemmeldungen (Beispiel) 5-89
Systemressourcen optimieren 2-4
Systemtaste
  Tastenbedienung auswerten 5-122
Systemvoraussetzungen
  für Fremdsprachen 5-127

T

Takttriggerung 5-13, 5-43
Tastaturabbild des Bediengerätes C-10
Tastaturbelegung 5-134
  Sprachabhängigkeit 5-134
Tastenbedienung auswerten 5-122
Testen 6-1
  Projekte 6-1
Text
  Export 5-138
  Import 5-138
  Semigrafik 5-10
  statischer 5-9
Text Displays 1-3
Textlisten 5-41
Tipps zum Touch Panel 8-8
Touch Panel 1-4, 4-15, 8-8
  Leuchtmelder 5-15
  Projektierungshinweise 4-15
  Schaltfläche 5-21
  Tipps 8-8
Touchraster einstellen 5-7
TP E-1

Transfer 6-3
MPI 6-3
Transfer der Projektdatei 6-2
Transferieren 6-6
Fehlermeldungen 6-6
Trendkurve 5-13, 5-43
Triggern 5-13
Kurven 5-13, 5-43
Triggern von Kurven 5-45
Typ 5-33
einer Variablen 5-33

Ü

Übersetzung von Projekten 5-138
Übertragen 6-2
Datensätze 5-115
Übertragen der Projektdatei 6-2
Undo 4-24, 4-26
Undopuffer 4-27
Unsichtbare Schaltfläche 5-7, 5-21
ein-/ausblenden 5-7
Unterbrechen 5-47
Datenaufzeichnung von Kurven 5-47

V

Variable 5-33
Adresse 5-33
Basistakt 5-30
Erfassungszyklus 5-30
multiplexen 5-37
Status/Steuern 6-4
Typ 5-33
Variable in mehreren Feldern verwenden 8-7
Variablen 5-26, 5-27, 5-29, 5-31, 5-32
aktualisieren 5-27, 5-29
anlegen 5-27
Array 5-27
bei integriertem Betrieb 5-27
definieren 5-27
Eigenschaften 5-27
Nachkommastellen 5-32
Rezeptur 5-112
umrechnen (Beispiel) 5-31
Variablen mit projektierten Nachkommastellen 8-7
Vergrößerungsfaktor einstellen 5-7
Version 4-28
Verwerfen 4-26
Virtuelle Taste 5-21

W

Wechselpuffer 5-13, 5-43
Werte ausgeben 5-12
Werte eingeben 5-17, 5-18
Widerrufen 4-26
Wiederherstellen 4-24, 4-26
Letzte Aktion 4-26
Windowsbasierte Systeme 1-4

Z

Zeichensätze 5-133
sprachabhängige 5-133
Zeilengeräte 1-3
Zoom-Faktor einstellen 5-7